

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACIONES DE



EDITORIAL ATLANTE
S. A.

SUMARIO

<i>Fisiopatología de la imagen somática. Conocimiento corporal, normal y patológico</i> , por WENCESLAO LOPEZ ALBO.....	Pág. 145
<i>Experimentos sobre la naturaleza química del antígeno sífilítico. III</i> , por E. FISCHER, R. DALLMAN DE FISCHER Y R. BONE.....	„ 155
<i>Nueva forma de clasificación periódica de los elementos</i> , por JOSE IGNACIO BOLIVAR.....	„ 157
Noticias: <i>La Misión Cultural Francesa en México.—Homenajes al Dr. W. C. Cannon.—Crónica de países</i>	„ 162
<i>Pruebas aerodinámicas de modelos de aeroplanos en aire comprimido. Cómo los técnicos británicos del Laboratorio Nacional de Física eliminaron un efecto de escala</i> , por H. LACEY HAWKINS.....	„ 167
Noticias técnicas.....	„ 172
Miscelánea: <i>Segunda etapa de la penicilina: su administración oral.—Tratamiento del ántrax con penicilina.—Estudio de rayos cósmicos en el Pamir.—Historia de un lago.—Donativo de helio al Laboratorio Mond de la Real Sociedad Británica.—Mecanismo de floculación bacteriana producida por protozoos.—Análisis de la cebada de la tumba de Tutankamen.—Las colinesterasas según los recientes descubrimientos.—La mosca mexicana de las frutas (Anastrepha ludens) y las plantas que ataca.—Una reacción coloreada de la trans-dehidroandrosterona.—Don Adolfo Prieto</i>	„ 173
<i>Libros nuevos</i>	„ 181
<i>Revista de revistas</i>	„ 185

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:

PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA †

DIRECTOR:

PROF. BLAS CABRERA

REDACCION:

PROF. C. BOLIVAR PIETAIN

PROF. FRANCISCO GIRAL

PROF. B. F. OSORIO TAFALL

CONSEJO DE REDACCION:

- BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.
BAZ, DR. GUSTAVO. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.
BERTRAN DE QUINTANA, ING. ARQ. MIGUEL. México.
BONET, PROF. FEDERICO. México.
BOSCH GUIMPERA, PROF. PEDRO. México.
BUSTAMANTE, DR. MIGUEL E. México.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.
CABRERA, PROF. BLAS. México.
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.
CARINI, PROF. DR. A. Sao Paulo, Brasil.
CARRERAS, PROF. FRANCISCO. México.
CASTRO, PROF. HONORATO. Monterrey, México.
CERDEIRAS, PROF. JOSE. Montevideo, Uruguay.
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.
COLLAZO, DR. JUAN A. Montevideo, Uruguay.
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Río de Janeiro, Brasil.
COSTERO, DR. ISAAC. México.
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Cali, Colombia.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DIAS, DR. EMMANUEL. Río de Janeiro, Brasil.
DIAZ LOZANO, ING. ENRIQUE. México.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.
ESCUDERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.
ESTABLE, DR. CLEMENTE. Montevideo, Uruguay.
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
FONSECA, DR. FLAVIO DA. Sao Paulo, Brasil.
GALLO, ING. JOAQUIN. México.
GARCIA, DR. GODOFREDO. Lima, Perú.
GARCIA BANUS, PROF. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
GIRAL, PROF. JOSE. México.
GONZALEZ GUZMAN, PROF. JOSE. México.
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.
GROSS, PROF. BERNHARD. Río de Janeiro, Brasil.
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chicago, Estados Unidos.
HERZOG, PROF. E. CONCEPCION. Chile.
HORMAECHE, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.
ILLESCAS, PROF. ING. RAFAEL. México.
IZQUIERDO, PROF. JOSE JOAQUIN. México.
KNOCHE, PROF. WALTER. Buenos Aires, Argentina.
KOPPISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.
KOURI, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
LAFORA, DR. GONZALO R. México.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LENT, DR. HERMAN. Río de Janeiro, Brasil.
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.
LUCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Oporto, Portugal.
MADINAVEITIA, PROF. ANTONIO. México.
MALDONADO, PROF. MANUEL. Monterrey, México.
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
MARTINEZ RISCO, PROF. MANUEL. París, Francia.
MARTINS, PROF. THALES. Sao Paulo, Brasil.
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleans, Estados Unidos.
MAZZA, DR. SALVADOR. Jujuy, Argentina.
MELLO-LEITAO, PROF. C. DE. Río de Janeiro, Brasil.
MIRANDA, PROF. FAUSTINO. México.
MIRANDA, DR. FRANCISCO DE P. México.
MONGES LOPEZ, ING. RICARDO. México.
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.
NONIDEZ, PROF. JOSE F. Nueva York, Estados Unidos.
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.
ORDOÑEZ, ING. EZEQUIEL. México.
ORIAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.
OROZCO, ING. FERNANDO. México.
OTERO, PROF. ALEJANDRO. México.
OZORIO DE ALMEIDA, PROF. MIGUEL. Río de Janeiro, Brasil.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PELAEZ, PROF. DIONISIO. México.
PEREZ ARBELAEZ, PROF. ENRIQUE. Bogotá, Colombia.
PERRIN, DR. TOMAS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Cochabamba, Bolivia.
PIROSKY, DR. I. Buenos Aires, Argentina.
PITTALUGA, DR. GUSTAVO. La Habana, Cuba.
PLANELLES, DR. JUAN. Moscú, U. R. S. S.
POZO, DR. EFREN DEL. México.
PRADO, DR. ALCIDES. Sao Paulo, Brasil.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PRIEGO, DR. FERNANDO. México.
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.
QUINTANILLA, PROF. A. París, Francia.
RAMIREZ CORRIA, DR. C. M. La Habana, Cuba.
RIO-HORTEGA, PROF. PIO DEL. Buenos Aires, Argentina.
RIOJA-LO BIANCO, PROF. ENRIQUE. México.
ROFFO, PROF. ANGEL H. Buenos Aires, Argentina.
ROYO Y GOMEZ, PROF. JOSE. Bogotá, Colombia.
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SALVADOR, ARQ. AMOS. Caracas, Venezuela.
SANCHEZ ARCAS, ARQ. MANUEL. Moscú, U. R. S. S.
SANDOVAL VALLARTA, DR. MANUEL. México.
SOBERON, DR. GALO. México.
TORRE, DR. CARLOS DE LA. La Habana, Cuba.
TRIAS, PROF. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VEINTEMILLAS, DR. FELIX. La Paz, Bolivia.
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires, Argentina.
ZOZAYA, DR. JOSE. México.

PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE

ING. EVARISTO ARAIZA

VICE-PRESIDENTE

LIC. CARLOS PRIETO

TESORERO

LIC. EDUARDO VILLASEÑOR

VOCALES:

PROF. BLAS CABRERA

SR. SANTIAGO GALAS

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN

PROF. MANUEL SANCHEZ SARTE

PROF. FRANCISCO GIRAL

PROF. C. BOLIVAR PIETAIN

Mejores papeles de filtro, logrados mediante métodos más avanzados de ensayo y control

Los laboratorios S&S en South Lee han perfeccionado nuevos métodos para la evaluación cuantitativa de los papeles de filtro, que han demostrado ser de ayuda considerable en la estandarización de sus límites de velocidad y retención.

El nuevo método de retención señala grados numerados de prueba a nuestros papeles de filtro, con la misma precisión en las calidades muy rápidas que en hojas de mayor densidad.

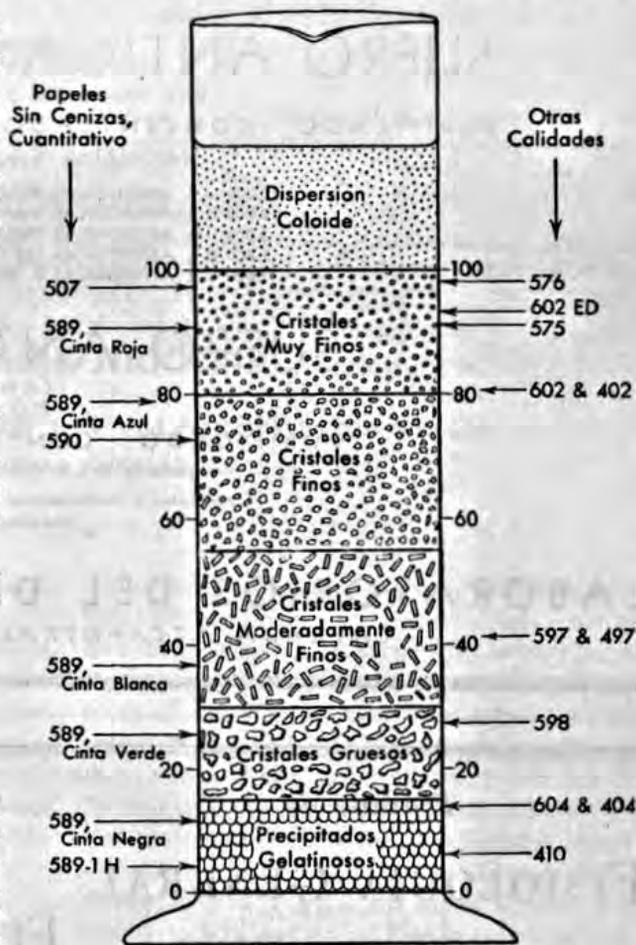
Los amplios límites de esta novísima escala de retención, y la diversidad de los papeles de filtro S&S, se representan gráficamente en el cilindro de sedimentación.

Este método preciso de medir nos permite producir nuestras numerosas calidades de papel a especificaciones definidas,

reproduciendo las propiedades físicas idénticas de cada calidad todas las veces.

La representación gráfica reproducida al margen ilustra los límites generales de retención de los papeles de filtro analíticos S&S. Para más detalles, particularmente en el campo de la química analítica, rogamos consultar las "Tablas de Referencia S&S para Filtraciones en Métodos de Análisis Químicos".

La uniformidad excelente de las papeles de filtro analíticos S&S, que se obtiene y *mantiene* por nuestros métodos superiores de ensayo, los hace particularmente valiosos en su aplicación a procedimientos analíticos *estandarizados*. Muchos de los laboratorios químicos más importantes han estandarizado sus análisis de rutina con los papeles de filtro S&S, con la más alta satisfacción e, incidentalmente, a costo más bajo.



GRADO RELATIVO DE RETENCION DE LOS PAPELES DE FILTRO ANALITICOS S & S

Carl Schleicher & Schuell Co.

Productores de Papeles de Filtro Analíticos Finos desde el año de 1856

Una institución americana desde el año de 1923

Fábrica y laboratorios:
SOUTH LEE, Mass.

Oficinas de Administración y Venta:
116-118 West 14th St., NUEVA YORK 11.

SUERO ANTIMENINGOCOCICO

REG. Núm. 25366 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO
AMPOLLETAS DE 10 c. c.

SUERO ANTIGANGRENOSO

REG. Núm. 24606 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO
AMPOLLETAS DE 20 c. c.

10.000 U. I. ANTITOXICAS WELCHII
10.000 U. I. ANTITOXICAS VIBRION SEPTICO
4.000 U. I. ANTITOXICAS OEDEMATIENS
3.000 U. I. ANTITOXICAS HISTOLYTICUM
3.000 U. I. ANTITOXICAS B. SPOROGENES

SUERO ANTI-COLI-WELCHII

(ANTIPERITONICO)

REG. Núm. 23921 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

Ampolletas de 20 c. c. 10.000 U. Antiperfringen. 20.000 U. Anticolibacilares.

Antitóxico y Antimicrobiano indicado en las infecciones producidas por estos
gérmenes y en los casos de peritonitis.

LABORATORIOS DEL DR. ZAPATA, S. A.

CALZADA AZCAPOTZALCO-LA VILLA

Tratado de

FISIOLOGIA GENERAL

por *L. V. HEILBRUNN*

Profesor de la Universidad de Pensilvania

VERSION CASTELLANA DE LA SEGUNDA EDICION INGLESA

por *J. J. IZQUIERDO*

Jefe del Departamento de Fisiología de la Facultad de
Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México

y *J. GARCIA RAMOS*

Instructor del Laboratorio del mismo Departamento

IMPRENTA UNIVERSITARIA

MEXICO

1944

Precio \$ 40.00

ANALISIS EXPERIMENTAL

de los

FENOMENOS FISIOLOGI- COS FUNDAMENTALES

POR

J. J. IZQUIERDO

UN TOMO DE 16,5 x 23,0; CON UNA
LAMINA EN COLOR Y 73 FIGURAS Y
VARIAS TABLAS; XXII + 336 PAGINAS.

Precio \$ 20.00

EDICIONES CIENCIA

APARTADO POSTAL 8767

MEXICO, D. F.

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA †

DIRECTOR:
PROF. BLAS CABRERA

PROF. C. BOLIVAR PIETAIN

REDACCION:
PROF. FRANCISCO GIRAL

PROF. B. F. OSORIO TAFALL

VOL. VI
NUM. 4

PUBLICACION MENSUAL DE

MEXICO, D. F.

EDITORIAL ATLANTE, S. A.

PUBLICADO: 16 DE MAYO DE 1945

PUBLICADA CON LA AYUDA ECONOMICA DE LA COMISION IMPULSORA Y COORDINADORA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2a. CLASE, EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 22 DE MARZO DE 1940

La Ciencia moderna

FISIOPATOLOGIA DE LA IMAGEN SOMATICA

CONOCIMIENTO CORPORAL NORMAL Y PATOLOGICO

por el

DR. W. LOPEZ ALBO¹

El concepto del llamado *esquema corporal* (Schilder) o postural (Head), imagen de sí mismo (Bogaert), somatopsiquis (Wernicke-Förster) o *esquema somático* (imagen del cuerpo o modelo postural del cuerpo), es decir, la conciencia del propio soma, nos parece que es aún poco investigado por los neuropsiquiatras; pero la relativa rareza de sus trastornos no debe ser óbice para ir a la búsqueda de ellos en los procesos cerebrales y estudiarlos con interés.

En este trabajo nos proponemos estudiar la *gnosia corporal* o *somatognosia* en sus aspectos ontogénico, anatómico, fisiológico, anatomopatológico, clínico y psicológico.

La *ontogénesis* del conocimiento de nuestro soma se inicia muy probablemente, desde el momento del nacimiento, más no se empieza a integrar hasta después de los primeros meses de la vida extrauterina, y su formación es lenta y progresiva. Teóricamente, puede quizás admitirse que durante los últimos meses de la vida intrauterina, el feto recibe ya impresiones de su propio cuerpo y excitaciones de las envolturas amnióticas, sin que ellas lleguen a provocar estados de conciencia.

Es, sobre todo, a partir del cuarto mes de la vida extrauterina, y con cierta independencia (independencia relativa) de la propia ceptividad

(sensibilidad propioceptiva) y de la exteroceptividad (la sensorialidad y la motricidad), cuando el niño principia a relacionar sus extremidades (braquiales y podálicas) con su cuerpo, y a llamarle la atención los miembros superiores (las manos en especial) y antes la mano derecha que la izquierda. Parece, por lo tanto, que la gnosia de lateralidad se inicia por el lado diestro. Hacia los cuatro meses y medio, el infante presta atención a sus dedos si se mueven para aprehender objetos, y a los seis meses se sorprende cuando una de sus manos coje la otra y percibe su contacto (pues acaso cree es un objeto externo), puesto que aun a los siete meses y medio contempla sus extremidades inferiores cual si fueran objetos no unidos a su soma (Tournay y Preyer).

Las sensibilidades propioceptiva (muscular, tendinosa, articular y perióstica), y exteroceptiva se van asociando y contrastando desde los seis a los doce meses. El niño se va creando a la vez una *imagen* (¿reflejos estructurados?) *propioceptiva*, una *imagen táctil* (se toca y le tocan la superficie de su soma) y una *imagen visual* de su cuerpo, y hacia los siete meses empieza a conocer el mundo externo y a discriminar vagamente su propio cuerpo, de los objetos externos, pues todavía a los ocho meses confunde lo que

¹ La Revista CIENCIA se honra publicando esta contribución póstuma del ilustre psiquiatra español Dr. Wenceslao López Albo, cuya reciente desaparición todos lamentamos (cf. CIENCIA, VI:130), y agradece sinceramente al Dr. Federico Pascual del Roncal, psiquiatra también distinguido, la paciente y valiosa labor que ha efectuado para reunir, completar y dar cohesión a las notas del estudio que el Dr. López Albo estaba ultimando para CIENCIA cuando le sorprendió la muerte.

pertenece a su soma con los objetos externos (intenta llevarse el pie a la boca, como lo hace con cualquier objeto a su alcance, y como un gato intenta morderse su cola), pues no considera partes de su cuerpo las extremidades. Al año, conoce imperfectamente su soma, pues calzará (¿qué edad?) con sus zapatos la cabeza de su muñeca y equivoca con las manos de la madre, los dedos del padre. A los quince meses aún pretende arrancarse sus dedos, los que muerde, y si a los diez y nueve meses le pedimos sus pies, los aprehende con sus manos para entregárnoslos. A los veinte meses el niño, si bien ha conseguido conocer la topografía de su cuerpo, no ha logrado formar su gnosia corporal, pues asocia aún de modo imperfecto las impresiones que han de integrarle, y, por ende, no percibe unificado su organismo, que no se ha individualizado en su totalidad.

Hacia los dos años de edad, el niño refiere ya al tronco los movimientos de sus miembros, y aunque ofrece golosinas a sus pies, y parezca que se sorprende de que el pie no las acepte, ello quizás sea más bien una escena lúdica, de juego. A los cinco años, cuando exterioriza en el dibujo la noción de su soma, las partes no se subordinan a la unidad del conjunto del cuerpo, pues diseña sin ordenación, los componentes del soma, es decir, sitúa una boca o un ojo junto a un brazo, una mano junto a un brazo (codo) (Luquet). Luego expondremos cómo los sujetos con trastornos de la gnosia corporal, no reconocen la falta de órganos (ojo, oreja, etc.), en las figuras que se les presentan. De los cinco a los ocho años, el niño traspone ya su gnosia corporal a las otras personas y, hacia los 7 años, distingue la mitad derecha de su soma, de la mitad izquierda; y a los diez años identifica su cuerpo, le conoce, le objetiva, y conoce también el cuerpo de las otras personas, y, en sus praxias, no confunde la mitad derecha, con la mitad izquierda. Y algo más tarde, distingue la orientación de lateralidad de los demás en sus actos y movimientos. Al mismo tiempo, sabe orientarse en lo superior y lo inferior, y en profundidad (lo anterior y lo posterior).

Hacia la pubertad o antes, la gnosia corporal se ha integrado por las aportaciones articulares o posturales, táctiles (localización cutánea, etc.) y visuales.

El *aporte postural* (sentido postural) es de gran valor en el conocimiento del soma.

El *aporte táctil* es asimismo de valor, y cada percepción tegumentaria (cutánea y mucosa)

ocupa un sitio en el esquema del soma, y constituye un "signo local" (Lotze). Los puntos simétricos de la piel y de las mucosas se hallan en cierto modo solidarios, unidos, pues si se excita una parte de los tegumentos, se incrementa la sensibilidad para las excitaciones en la parte heteróloga simétrica (Volkman). Prueba esto, que los datos posturales y los datos táctiles se imbrican, pues si en un sujeto desaparece el sentido postural (lesión de las fibras radicales largas del cordón posterior: haz de Goll-Burdach), y persiste el sentido táctil localiza bien (con los ojos ocluidos) la percepción cutánea; pero si se le coloca el miembro en otra postura, el individuo no es capaz de localizar bien la percepción cutánea. Si las sensibilidades, articular y muscular se hallan muy alteradas, el sujeto no puede imitar con el miembro sano los desplazamientos (movimientos pasivos) del miembro afectado, y las excitaciones en el lado sano, producen sensaciones simétricas en el lado enfermo (aloestesia o aloquiria: como en el caso de hemiplejía de Schilder), y los pinchazos en el lado lesionado provocan sensaciones múltiples (poliestesia) en diversas regiones del soma.

La gnosia corporal (nuestro yo físico) se forma de la fusión e integración de sensaciones musculares y cutáneas (sentido postural), vestibulares y, sobre todo, ópticas, y todos estos elementos se sintetizan, y de este modo la gnosia se independiza e individualiza. La gnosia somática surge de la compenetración del sujeto con el ambiente, del concatenamiento o correlación de las percepciones que nos llegan del mundo externo, y las percepciones de nuestro propio cuerpo. Cuando una de esas dos fuentes de energía se perturba, la imagen de nuestro soma se altera. Por lo tanto, la estructura de nuestra imagen somática se halla conexiónada con el exterior (excitaciones de fuera) y con el interior (excitaciones de dentro). Pues así como las percepciones externas nos van suministrando el conocimiento de los objetos, las percepciones internas (y las visuales) nos dan el conocimiento del objeto que es nuestro cuerpo. La gnosia del propio cuerpo es necesaria para que existan las gnosias de las diferentes partes del soma y las demás funciones gnósicas. Existe, pues, una función gnósica normal, que designamos *somatognosia*, formada por percepciones óptico-cinestésico-táctiles, de procedencia diversa, sistematizadas e integradas.

Hemos visto cómo en la organización biológica del organismo hay una actividad somática

vital, que es la gnosia corporal, que es una síntesis nerviosa de la unidad orgánica del hombre. La *gnosia* (conocimiento) del *propio cuerpo* o *gnosia somática* es un concepto fisiológico surgido de la *agnosia* (a-gnosia = no conocimiento) (Freud), denominada primeramente *asimbolia sensorial* (Weynert y Finkelberg), "*facultas signatrise*" (Kant), o capacidad de la mente humana para utilizar símbolos, e *impercepción* (no percepción) (Jackson), es decir, dificultad o imposibilidad para reconocer signos y *objetos* (el cuerpo es un objeto espacial).

La agnosia es una dificultad del reconocimiento o identificación primaria de los objetos con los ya observados por un sentido, y de los que tenemos registrada (estructurada) su imagen mental.

El *cuadro interno* que nos formamos en nuestra conciencia de nuestro propio soma, tanto de su totalidad, como de sus componentes (conjunto y partes), es decir, de su situación, de su forma, de su tamaño, de su diferenciación estructural y funcional, de su interrelación espacial y de sus orientaciones (direcciones) cardinales; superior, inferior, anterior, posterior, derecha, izquierda, está integrado por los esquemas parciales y viene a ser una especie de complejo de nuestro cuerpo y de sus relaciones con el mundo externo, al margen de la conciencia central. Por intervenir en la formación del esquema somático, de modo primordial, experiencias (impresiones, excitaciones) táctiles, cinestésicas y ópticas, y, en menor grado, experiencias auditivas, cenestésicas, olfativas y gustativas, que conducen todas ellas al reconocimiento y orientación de la esfera somática, y al reconocimiento de las relaciones del soma con el mundo externo (objetos, espacio), y siendo todas estas experiencias cambiables, no se trata de un esquema estático, pues las impresiones o percepciones evocadas por cambios posturales o por cambios espaciales o de otra naturaleza en nuestro cuerpo, integran en cada momento, la imagen plástica de éste y su orientación.

El esquema corporal es, por lo que se ha dicho algo dinámico, variable, pero siempre existente, en relación con los influjos aferentes, que a su vez, son constantes y variables. Recordemos que, al despertar del sueño no percibimos nuestros miembros mientras permanecen quietos, acaso por haber estado largas horas casi estático el esquema somático, y porque es necesario que las sensibilidades propioceptivas entren en actividad al moverlos, para que *despierten* también, yendo

a la conciencia, el esquema somático, amortiguado durante el sueño.

Es a esta peculiar actividad psicofisiológica que nos da la experiencia de nuestro cuerpo, de sus partes y de su orientación espacial, a la que se denomina somatognosia.

La *base fisiológica* del esquema somático reside en las impresiones internas y externas, en las percepciones, y la *base anatómica* en la región en que se integran las funciones neuronales relacionadas con el mecanismo del conocimiento y la orientación del cuerpo se halla en las estructuras hemisféricas (corticales) en que ocurre la integración del reconocimiento del cuerpo en su conjunto y en sus partes y de orientación, pero, como toda función central, carece de localización precisa. Sin embargo, la *base anatómica* se halla probablemente en el hemisferio dominante, y sobre todo en el lóbulo parietal, en la corteza de las proximidades del surco interparietal y, en especial, en la parte inferior del lóbulo parietal del hemisferio derecho. Parece que la lesión de estas estructuras perturba la elaboración psíquica normal de dicha función (pero no las demás funciones mentales, pues la actividad mental persiste en su totalidad).

La *base patológica* de los trastornos del esquema somático, reside en la perturbación de las estructuras o disposiciones fisiológicas y psicológicas del soma y del exterior, que forman el sistema central por el que se tiene conciencia del propio cuerpo y de su orientación, y, en tales condiciones anormales, los disturbios de dicho sistema, desde la impresión sensorial hasta la imagen, sea en la esfera total integrada del soma: desde la periferia interna y externa a la sensorial perceptiva (percepciones externas e internas) o inconsciente, sea en la esfera cognoscitiva, engendran un disturbio o una ausencia del reconocimiento de determinadas partes del soma u orientaciones (*somatotopagnosias parciales*).

La perturbación o la interrupción de las relaciones existentes entre las recepciones sensoriales (vías periféricas) y la imagen postural del soma (corteza), o los trastornos del propio esquema, estructurado sobre todo en la región parietal o parieto-occipital del hemisferio izquierdo o del dominante, o la interferencia (hemisferio derecho o el hemisferio minor) de las funciones comisurales o asociativas, desencadenan las somatognosias. Estas diversas alteraciones (lesiones) originan la pérdida del reconocimiento y de la orientación del cuerpo.

Si los *trastornos son directos* a nivel de las estructuras funcionales (clásicas localizaciones)

que forman el esquema del soma, aparece agnosia somática (autotopagnosia o somatotopagnosia), o sea, la perturbación o pérdida primaria del reconocimiento y de la orientación de las diversas partes del cuerpo: (desorientación general y pérdida del reconocimiento en la esfera del cuerpo y en la interrelación de sus partes individuales) y del soma de los otros, y de su *interrelación espacial* sin que el sujeto reconozca espontáneamente el trastorno (autotopagnosia): El sujeto no puede indicar o diferenciar partes de su cuerpo (boca, oreja, nariz, ojos, rodilla, etcétera) a la orden, y se equivoca en los tests adecuados, y además presenta disturbios o pérdida del reconocimiento y orientación de las direcciones de su cuerpo (derecha-izquierda, arriba-abajo, de atrás-adelante) y del cuerpo de las otras personas: agnosia de lateralidad, o latero-agnosia de verticalidad, vertico-ágnica, y de profundidad (antero-lateralidad) antero-postero-agnosia.

En otros casos, el *esquema del cuerpo se perturba indirectamente*, por lesiones que aíslan el hemisferio derecho del hemisferio izquierdo, y ellas recaen en el lóbulo parietal, en el pedúnculo tálamo-parietal o en el tálamo del hemisferio derecho; o en las formaciones comisurales y, de asociación. Estas alteraciones suelen ser transitorias, por establecerse la correlación funcional fisiológica. Pero, en cambio, persisten si las lesiones asientan en el hemisferio dominante.

Los *trastornos indirectos del esquema del cuerpo* son diversos: a) uno de ellos es la no percepción del trastorno, o defecto de función completa o incompleta (hemiplejía cerebral con trastornos de la sensibilidad en el lado menor, ceguera cortical, sordera cortical, ciertas formas de disturbios afásicos, miembro fantasma, y otros análogos); b) otro, es la no percepción de las partes o el lado del cuerpo afectados, con el olvido de su existencia o no reconocimiento de su posesión; y c) otro es la experiencia de falta de los miembros interesados o del lado del cuerpo, más ilusiones, confabulaciones e ideas deliriosas peculiares (Gerhmann).

a) Es una disociación de la memoria: *autosomatamnesia*.

b) Es una disociación del reconocimiento consciente de las partes afectas o de todo el lado del cuerpo interesado: monosomatamnesia o hemisomatamnesia; o monosomatagnosia o hemisomatagnosia.

c) Somatoparafrenia (somatoparanoidea). Trastornos psíquicos relacionados con la esfera del esquema del cuerpo; a causa de la ex-

periencia negativa derivada de la falta de cierta parte del área del cuerpo (somatoparanoidea).

Este grupo de desórdenes indirectos del esquema del cuerpo comprende trastornos asociados con defectos somáticos periféricos, que afectan cierta parte del soma o complejo de actividad somática; limitación del fenómeno referible al esquema del cuerpo al área afecta del cuerpo, en la mayoría o casi totalidad; por conservarse la orientación con respecto al cuerpo de las otras personas, como al resto del soma propio por falta franca o diferencia en el tipo de desorientación como de lateralidad; por una forma específica de conducta.

Fisiopatología (de la parte de percepción de hemiplejía).

Se perturba o desaparece el mecanismo fisiológico específico relacionado con las experiencias del campo corporal, y se altera o desaparece de la conciencia tal percepción, por lo cual queda aislado o excluido del campo de la conciencia, la parte correspondiente del esquema somático, o la percepción es incorrecta (alteraciones de lateralidad). Y se conserva la conciencia relacionada con otras funciones psíquicas: sensorial, orientación, memoria, atención, juicio, raciocinio, afectividad, etc. Hay una disociación del interés, la atención, la memoria y la apreciación agnoscitiva de un defecto somático de una función somática, o una reacción deficitaria de la esfera somática, del resto de la conciencia (Gerstmann). Es una a modo de laguna en la conciencia de ciertas funciones, un estado aislado, negativo, de conciencia: no conciencia del trastorno, una ausencia de conocimiento del trastorno o de partes o lado enfermo del cuerpo.

La actitud mental del enfermo ante el trastorno es de valor. Por psicogénesis, al no llegar los trastornos a la conciencia o llegar anormalmente, se engendran ilusiones, confabulaciones, ideas deliriosas. Y, cuando el sujeto cura o se compensa la anomalía de recepción, se hace consciente de su disturbio, o vuelven a su conciencia el esquema de las partes paralizadas. Es una producción psicósica consecutiva a los trastornos del esquema del cuerpo.

Este trastorno recae, en la casi totalidad de casos, en sujetos diestros con hemiplejía izquierda, o sea, en lesiones del hemisferio derecho. Se han citado algunos casos en zurdos (Gerstmann) (lesión en hemisferio derecho). En la gran mayoría de observaciones la hemiplejía se acompañaba de disturbios homolaterales de la sensibilidad: pérdida de las sensibilidades, habitualmente de la epicrítica y la propioceptiva, más

que de la protopástica, y a menudo, las perturbaciones sensitivas son de tipo talámico, y con frecuencia hay hemianopsia u homónima de los campos izquierdos.

Parece que no se trata de un trastorno general de las funciones corticales, sino de un trastorno circunscrito a determinada zona cerebral del hemisferio derecho o hemisferio minor. En estos casos de no percepción de hemiplejía, se han visto *lesiones* en el lóbulo parietal derecho y en el tálamo óptico derecho (Pözl); en el giro supramarginal, radiaciones tálamo-corticales, parte anterior de la cápsula interna y núcleos caudado y lenticular (Müller); en el giro supramarginal y giro angular, ínsula, núcleos caudado y putamen (un caso), y circunvolución central, un caso (Pinéas); en el pedúnculo tálamo-parietal (en el tálamo óptico) y las radiaciones tálamo-parietales (Barkman); en la parte latero-superior del tálamo óptico y pedúnculo tálamo-parietal adyacente (Von Hagen e Ives); en las conexiones tálamo-corticales (Von Hagen e Ives); en el cuerpo estriado, junto a la parte lateral del tálamo (uno); en el lóbulo parietal, giro supramarginal y giro angular (otro) (Von Hagen e Ives); en la parte retrolenticular de la cápsula interna, tálamo y pedúnculo tálamo-parietal (Ives, Wielsen); en el lóbulo parietal, giro supramarginal y giro angular; en lóbulo parietal y radiaciones tálamo-parietales, otro: en lóbulo parietal, giro supramarginal, giro angular y esplenio del cuerpo calloso; otro, en la cápsula externa, borde anterior de la ínsula hasta el pulvinar del tálamo; otro en el área silviana, extendida al tálamo; otro, en el área de la arteria silviana y el pedúnculo tálamo-parietal (Wielsen); desde el giro central posterior hasta la región occipital (Anton).

De los datos anatómicos precedentes, se deduce que las lesiones productoras de este trastorno recaen en el tálamo óptico y sus cercanías, en las radiaciones tálamo-parietales, en la corteza parietal del hemisferio derecho (o minor), probablemente por quedar aislado el tálamo de la corteza, en especial de la corteza del lóbulo parietal. A menudo se interesa precisamente el pedúnculo tálamo-parietal. Las lesiones, casi siempre vasculares, consisten muy a menudo en reblandecimiento, a veces en hemorragia, quistes, abceso, neoplasias (glioblastoma).

Se denomina ablognosis (rara: Pick) a la incapacidad para reconocimientos y orientaciones del espacio externo y de objetos externos. Suele coincidir con afasia, apraxia, agnosia visual (para objetos, pinturas, espacio externo, figuras geométricas, etc.), acalculia y otras clases de agnosias,

y disturbios psíquicos, que impiden discernir los trastornos del reconocimiento y orientación. Suele haber lesiones focales y difusas.

Autotopagnosia: disturbios del reconocimiento y orientación de varias partes de su soma: desorientación de lado (derecho o izquierdo) o no reconocimiento de la lateralidad respecto a él (o a otras personas), y tendencia a confundir el lado paralizado con el lado no paralizado, o a invertir uno y otro, diciendo que el paralizado es el sano, y normal el paralizado, y al mismo tiempo señala el paralizado (derecho) diciendo que es el sano (izquierdo), sin apercibirse de su error, e incluso confunde la lateralidad de las partes no incluidas en la hemiparálisis (orejas, ojos, etc.) y también confunde uno y otro lado.

Se han descrito escasas observaciones de autotopagnosia.

Los hemipléjicos que no perciben su trastorno (anosognosia), quieren actuar e intentan caminar o utilizar su mano paralizada, por no darse cuenta de su hemiplejía, por falta de reconocimiento del trastorno. Y cuando una persona está muy próxima ante ellos, pero sin contactar, dirige su mano o antebrazo sobre la cara o el pecho, experimentando la sensación obsesiva de que su extremidad sana pertenece a otra persona.

Hay una anosognosia por ausencia de reconocimiento del trastorno, en la que el sujeto no percibe nada y desconoce totalmente su hemiplejía, las partes paralizadas no le parecen que lo están; únicamente ignora la naturaleza del trastorno, ha olvidado su miembro afecto (izquierdo), mira hacia la derecha (pero no hay parálisis conjugada de la cabeza y los ojos) (Kramer, Pözl, Gertsman): ignoran la parálisis y los disturbios sensitivos, pero se dan cuenta de alguna clase de perturbación y los niegan, no reconocen su miembro como propio. Hay otra anosognosia con amnesia o no percepción de los trastornos, desde el simple olvido o no reconocimiento, hasta la negativa obstinada de la existencia de los trastornos. Y hay una tercera categoría de anosognosia, en la que a la falta de experiencias, se unen distorsiones de percepción, ilusiones, confabulaciones o ideas deliriosas referidas al lado afecto.

Hemiplejiagnosia o no reconocimiento de la hemiplejía (izquierda) por el propio sujeto, fué denominada por Babinski vocablo aplicado asimismo a la ceguera cortical. Pero, en realidad esta palabra significa no percepción del trastorno, falta de conocimiento de él. Por eso, proponemos la denominación de hemiplejiagnosia o hemianosognosia motora o motriz-sensitiva (no conoci-

miento de la hemiplejía), para este disturbio (casi exclusivo en lesiones del cerebro derecho) y, por lo tanto, observado más a menudo en casos de hemiplejía cerebral izquierda. Anosognosia debe ser utilizado para designar todo no reconocimiento de trastornos, no solamente la hemiparálisis. El no reconocimiento de la sordera (Anton) se denominará anosognosia auditiva y, el no reconocimiento de la ceguera (Monakow, etcétera), anosognosia visual, y si a la vez existen trastornos de la orientación de lateralidad, se refieren únicamente al lado afecto.

Hay, en efecto, sujetos con hemiplejía de origen cerebral (habitualmente izquierda) que han perdido la conciencia de su disturbio (Anton, Babinsky), y por lo tanto, no reconocen su hemiparálisis o la parálisis de uno de sus miembros (monoplejía). Hay una impercepción del trastorno, el que no existe para el enfermo. Este no sólo cree que puede mover bien sus extremidades paralizadas, pues las supone normales, sino que niega que se hallen paralizadas. Y puede hasta llegar a no reconocer que sus miembros afectos o el medio lado de su cuerpo existen, por haber desaparecido de su conocimiento.

Es tal la creencia de que su hemiplejía no existe, que si se le ordena que mueva o eleve sus miembros superiores o inferiores paralizados, supone que ha movido o elevado ambos (el sano y el paralizado), pues no presta atención a las extremidades paralizadas, cual si las hubiera olvidado (lo contrario que en el miembro fantasma, que cree existe), o rehuye el mirarlos, o contempla los sanos (derechos).

La actitud del hemipléjico ante su trastorno motor, es el no sentir que tiene, que sean suyos, los miembros paralizados (que se le muestran como unidos al tronco), a pesar de verlos (Obsen), o de tocarlos, no los reconoce como suyos, y dice que son de alguien que se halla junto a él (Obsen), aunque no lo vea. Los considera como algo extraño a su cuerpo, separado, ausente de él, cual los objetos externos. Cuando los contemplan, manifiestan no saber de dónde proceden (aunque los vean emerger de su tronco) y a veces dicen que son de alguien que se halla a su izquierda en el lecho (en ocasiones, determinada persona), y hasta empujan el miembro, intentando alejarlo de sí (casos de Pötz, y de Wielsen).

Hay, en este disturbio, como una disociación de los constituyentes táctiles-cinestésicos, y los constituyentes visuales del esquema del soma, es decir, una desintegración de ambos aportes en las estructuras cerebrales que integran la gnosia corporal.

En algunos de estos enfermos hay trastornos de la sensibilidad propioceptiva, incluso intensos, y a veces astereognosia (caso de Gerstman). (El no reconocerlos como suyos, aunque los toque y los vea, no es simplemente por los trastornos sensitivos de poca intensidad o no, sino por trastornos cognoscitivos).

La *filogenia* de la gnosia corporal se vislumbra en los vertebrados, en los que los mecanismos neuromotores contribuyen a la formación de la gnosia somática. Pero en el desarrollo de esta función por la escala animal, quizás carezcan de ellas los invertebrados, o sea en ellos rudimentaria, por estar dichos mecanismos en estado precario de evolución. Un artrópodo puede ser partido en dos, por su eje longitudinal, sin que exteriorice reacciones que nos induzcan a suponer que ha experimentado dolor, y la araña continúa el acto sexual aunque sea mordida por la hembra (Schilder). De existir en estos animales inferiores la gnosia somática, ella debe ser adjetiva (no substantiva), poco objetiva y es modificada (gusanos y en algunos vertebrados: lagarto) en ellos, pues se desprenden de ciertas partes de su cuerpo (reflejos automáticos defensivos), como el lagarto de su cola. En algunos animales superiores, se utilizan de modo diverso determinadas partes de su soma (la mano, en el chimpancé), según las circunstancias: con ella come excremento, más si se le pisa, camina cojeando y se limpia la mano con un objeto, y no con la otra mano (Köhler).

La gnosia corporal de los hombres primitivos y de los salvajes debe de ser menos consistente, que la del hombre civilizado. En los primeros hay imprecisión entre su cuerpo y el mundo externo (confunden lo externo con su soma) y preponderan los mecanismos afectivos. Por eso, su gnosia somática es plástica, variable, y no firme y precisa como en los últimos. Estando relacionada la estructura gnóstica corporal en los mecanismos afectivos-instintivos, se explica, por la preponderancia de éstos en los hombres primitivos y los salvajes, el que sea en ellos más endeble que en los civilizados.

La anosognosia se ha producido experimentalmente por Hoff, refrigerando el lóbulo parietal e inyectando a la vez, por vía endovenosa, atofanil (compuesto químico que parece bloquear la inervación talámica). Lesiones quirúrgico-experimentales han hecho aparecer anosognosia. En un caso de Victoria, de un quiste seroso del tercio medio de la circunvolución central posterior izquierda, que producía hipertensión endocraneana, epilepsia parcial del miembro superior derecho

y sensación molesta de que no percibía la mitad derecha de su cuerpo (manifestaba que no sentía bien "esta mitad" y señalaba la mitad derecha), el cirujano, al extirpar el quiste, incindió profundamente el *girosupramarginalis* en dirección del *pliegue curvo* y sobrevinieron en el enfermo disturbios afásicos, epilepsia, empeoramiento de los disturbios sensitivos, sobre todo de la sensibilidad profunda, y graves perturbaciones de la gnosis somática, pues decía que había perdido la mitad derecha de su cuerpo, y percibía la sensación molesta de que no le pertenecía su tórax, y si se desplazaba pasivamente su miembro inferior derecho e intentaba aprehenderle con su mano derecha, manifestaba que no los hallaba (sus dos miembros). Había apraxia pronunciada de la mano derecha, que apareció y desapareció con rapidez (apraxia paroxística-Victoria).

GNOSIA CORPORAL EXPERIMENTAL

Es posible provocar gnosis somáticas nuevas, modificando experimentalmente algunos de los aportes del conocimiento corporal, por ejemplo, el visual. En efecto, puede estudiarse el modo cómo se efectúa la integración visual, invirtiendo, artificialmente, la imagen retiniana (sistema de lentes colocado ante un ojo —el derecho—, y suprimiendo con una venda la visión del otro ojo). Sabemos que en estas condiciones, todo se ve invertido: el techo no lo ve como techo; los objetos situados a la derecha los ve a la izquierda, el sujeto se siente mareado, y sus actos son anormales durante muchos días. Ello es debido a que las gnosis ópticas no corresponden a las gnosis posturales y cutáneas, pues la imagen antigua, verdadera o real (memoria), y la imagen nueva (impresión experimental, falsa, invertida), producen una conducta inadaptada. Confunde la orientación de lateralidad: la mano derecha se dirige a la izquierda, y dirige la atención hacia la derecha y la respuesta viene del otro lado. El sujeto quiere tocar y toca la impresión experimental (la nueva presentación visual) de su soma, percibe una sensación que se incorpora al nuevo sistema de correlación, pero a continuación "siente una especie de post-imagen táctil, situada al otro lado del campo visual", o, si la sensación de contacto es imprevista, "la imagen y al espacio táctil responden a la imagen y al espacio pre-experimentales al mismo tiempo que a los nuevos datos experimentales (experiencias de Stratton, Woester y Sholl). Cuando, transcurrida una semana, se quita la venda y los lentes, reaparece el mareo y los miembros superiores se dirigen al

lado opuesto del que debiera ser, hasta que acaba por desaparecer la gnosis experimental, la nueva síntesis espacial, provisional o falsa, y perdura la adquirida ontogénicamente. Esto demuestra el gran valor de los aportes visuales en la localización táctil y cinética.

PATOLOGÍA DE LA GNOSIA CORPORAL

Anton y Babinsky (1914) designaron *anosognosia* (ignorancia de la propia enfermedad, o del propio trastorno), al desconocimiento que algunos hemipléjicos (izquierdos) tienen de su trastorno. El enfermo (con conciencia clara) no sabe que está paralizado de sus miembros. Si se le pregunta si se halla paralizada su extremidad, responde que no, y si se le dice que nos dé o levante la mano del lado paralizado, exhibe la sana o eleva el miembro no afecto, y a pesar de mostrarle su error, continúa ejecutando el mismo acto equivocado. Si se le levanta y muestra el miembro paralizado, no le reconoce como suyo, le parece extraño con respecto al resto del cuerpo, le cree externo a su soma, no le pertenece y dice que es de otra persona (Lhermitte, Schilder, Pözl, Garcin, Ajuriaguerra, Victoria). El enfermo hemipléjico se queja de su miembro o mano "extraña", y manifiesta que le molesta sobre el abdomen (como si fuera un objeto), y supone que es del enfermo vecino, y al expresarse así, mira y mueve o levanta algo el miembro paralizado (Lhermitte). Siente los miembros adormecidos, muertos, acalambrados, la extremidad inferior le molesta al caminar. A veces, dice que una persona extraña ocupa la cama a su izquierda, y trata de alejarla (Pözl), les tocan y pellizcan los miembros paralizados, los miran sorprendidos, como si quisiera cerciorarse de que están allí siempre. En ocasiones, el enfermo enrolla el cuerpo hacia la derecha, por inferioridad de los mecanismos parietotemporales derechos (ausencia de participación postural y vestibular).

Este trastorno es casi exclusivo de lesiones en el hemisferio derecho, y la *hemiplejía izquierda* se acompaña de disturbios sensitivos superficiales, y, sobre todo, profundos.

Hay una *anosognosia falsa, viva*, dolorosa, en la que el paciente percibe su defecto y sufre por no percibir en totalidad los movimientos de la extremidad afecta. Y hay una *anosognosia verdadera, muerta, muda*, en la que el enfermo no percibe la mitad del cuerpo y suele tener trastornos de la acción. Otras veces el paciente conoce su trastorno, pero dice que no siente como suyas las partes afectas (percepción errónea).

La anosognosia puede ser transitoria (de varios días o más) menos persistente.

A veces (lesión del hemisferio izquierdo), puede haber trastornos afásicos de tipo Wernicke (afasia nominal) y disturbios motores del lado derecho (Victoria). Tienen perturbada la noción derecha-izquierda.

La hemiplejía suele ir acompañada de un síndrome sensitivo-parietal, con o sin trastornos afásicos (lesión izquierda): topoestesia, astereognosia, aumento de los círculos del Weber, disturbios del sentido muscular, hipoestesia táctil, térmica y dolorosa, disestesias desagradables, algias.

A veces la mitad del cuerpo es percibida como cuerpo muerto, pero por las percepciones visuales no ignoran por completo sus miembros (derechos: caso de tumor de la sustancia blanca izquierda y pliegue curvo, de Bogaert). Este enfermo no eliminaba por completo la mano, que tampoco podía integrar totalmente, y de ésto surgían sensaciones desagradables, extrañas, molestas. En este caso no hay una verdadera amputación del modelo del cuerpo. No se trata de una verdadera anosognosia (disnosognosia).

Sería mejor denominarla *hemiplejiagnosia*, o no reconocimiento de la hemiplejía (de estar afecto de un lado), pues el vocablo *anosognosia* se aplica asimismo a la ceguera cortical. En realidad, la palabra anosognosia significa no percepción del trastorno, falta de conocimiento de él. Por eso proponemos la denominación de hemiplejiagnosia (o hemianosognosia motoro —o motriz— sensitiva; no conocimiento de la hemiplejía) para este disturbio casi exclusivo a lesiones del cerebro derecho, observado mucho más a menudo en casos de hemiplejía cerebral izquierda, y si hay a la vez disturbios de la orientación de lateralidad, éstos se refieren únicamente al lado opuesto.

MIEMBRO FANTASMA Y ALGIAS DE AMPUTACIÓN

Casi todos los amputados experimentan el fenómeno del miembro, o segmento del miembro fantasma. Esta ilusión o alucinación de los amputados falta a menudo en los niños, sea por no haberse integrado aún su esquema somático, sea por anomalías del desarrollo (hemimielia, amputaciones congénitas), sea por defecto de su desarrollo mental.

Cuando se amputa una parte del soma (una extremidad o una parte de ella) o si se secciona la médula, las raíces o los plexos, el sujeto percibe, inmediatamente o poco después, la no existencia del miembro (amputación) o por el contrario, tiene la sensación de que dicho miembro

amputado permanece en el mismo sitio, a veces hasta durante 60 años (Lhermitte).

El individuo tiene tal conciencia de la presencia de su miembro, de que ocupa un lugar en el espacio, y de que adopta una actitud determinada, que llega a sorprenderse de que los transeúntes miren su manga vacía (auto-observación del Dr. Lobligevis). Y si, una vez precisado el sitio y extensión del miembro inexistente, se ejecuta el acto de golpearle, el sujeto retira el muñón y el cuerpo (Ablatucci) para defenderse de la agresión o incluso le sobreviene angustia y temor. En ocasiones lo perciben hasta con más viveza que los miembros existentes.

Estos sujetos se representan el miembro amputado como si fuera real e intentan utilizarle (mano o pie). Los amputados del miembro superior pretenden aprehender objetos, y los amputados de la extremidad inferior, salen del lecho o se levantan de la silla, y caen al intentar apoyarse en el pie fantasma. El aporte visual (dirigir la mirada al muñón) disminuye la sensación de realidad del miembro fantasma, y, en cambio, la proximidad de un cuerpo sólido visible reaviva la sensación de realidad del miembro fantasma.

El comportamiento de un sujeto con miembro torácico fantasma es igual al de un individuo sano, pues cuando se acerca la mano fantasma a un obstáculo (objeto), siente el contacto (sin haber contacto, naturalmente, de la mano irreal con el objeto), y si es el muñón el que choca con el objeto, el sujeto dice que su mano está dentro del espacio (masa) del objeto, y si camina con los ojos ocluidos, por una habitación, se conduce procurando que no tropiece con los obstáculos (objetos, paredes) el miembro fantasma (Katz, Briese).

Los sujetos con miembro fantasma perciben más claramente el segmento distal (mano, pie) de la extremidad amputada, es decir, las partes con mayor inervación motriz-sensitiva y de más amplia representación cortical, y sobre todo el borde radial, y en especial los dedos pulgar é índice, dedos mejor inervados por su mayor y más fina utilización en los actos normales.

La excitación intensa, sea mecánica, sea eléctrica, de los nervios del muñón, reaviva el miembro fantasma, y la excitación del miembro sano, atenúa la percepción del miembro amputado.

Asimismo puede reavivarse el miembro fantasma por una inyección de calcio, pues la sensación de calor somático engendrada por esta sustancia, respeta el miembro fantasma; pero si se liga fuertemente la raíz del miembro fantasma

(eliminación de vasos y nervios del muñón), el calor aparece antes en el miembro fantasma o es en él más intenso.

En algunos casos las inyecciones de cocaína en el muñón, las lesiones de los nervios del miembro en su origen, o la sección de las raíces posteriores (Förster) cordotomía espinotalámica, hacen desaparecer el miembro fantasma, pero éste suele reaparecer, a menudo con algias intensas, pues con dichos proceder sólo se suprime el aporte periférico de la gnosis.

El miembro fantasma es influenciado por factores psicológicos. Estos se deducen del hecho de que algunos amputados perciben el calor que el miembro tenía antes de amputado, la posición y actitud general en que fué herido (Briese), y ven, como en una fotografía, la reproducción de la actitud del miembro real en el momento del accidente (Briese) o sienten no sólo ésta, sino el dolor de las heridas producidas por el accidente (Lerithe) o el dolor que con anterioridad a la amputación sentían en el miembro (Abbatuzzi, Lhermitte).

La mano, el pie, el antebrazo o la pierna fantasma, pueden ocupar, virtualmente, el sitio real, o estar más próximos al tronco (al hombro, al codo, al muñón) y hasta percibir un espacio "vacío" entre la parte distal de la extremidad fantasma y el segmento superior (codo, rodilla, Lhermitte) del miembro.

A veces, a medida que transcurre el tiempo, el miembro fantasma experimenta modificaciones (acortamiento, adelgazamiento) que le minimizan, y se aproximan o se introduce en el muñón, y persiste una mano muy pequeña, y hasta llegaría a olvidar que han tenido el miembro (Riddoch). La extremidad podálica adopta a veces posturas distintas de la real y la perciben desplazada en conjunto o en sus segmentos (posición forzada de flexión, de abducción, etc.); lo que molesta al sujeto. Dichas posturas varían según que el sujeto adopte una u otra posición (en pie, sentado, acostado). El amputado puede sentir en el miembro fantasma una temperatura igual (Abbatucci) o más caliente o más fría (Briese) a la del resto del cuerpo, y aprecian como más delicada la consistencia del miembro fantasma. Algunos amputados de Briese vieron su miembro amputado de color amarillo o lívido; y uno, cuyo miembro era de color pálido, azulado o cianótico años antes de la operación, "le veía" o se le representaba con esos tonos de color.

El fenómeno del miembro fantasma se ha observado también (sin amputación) en casos de lesiones (herida, compresión, etc.) de los plexos

y de las raíces. Los enfermos perciben la sensación de miembro desaparecido, que se ha separado del tronco, que está separado de la cama (alejado), que la mano afecta se une en sueños a una mano extraña. El miembro imaginario se superpone a veces al real (Lhermitte). Otras veces, perciben el miembro enfermo más corto, como si se separara del tronco y menos pesado, y pueden moverle, si bien con deficiencia, sin mirarle pero cada vez menos (caso de Mayer-Gross, miembro inferior).

Habitualmente, estas sensaciones son nocturnas.

En la anestesia radicular (raquianestesia) se han observado fenómenos gnósticos anormales. En efecto, después de una anestesia intradural (por fístula rectal, operada en postura ginecológica), el paciente adoptó la noche del día de la intervención, la postura operatoria.

Y, en la noche siguiente, estando en posición horizontal dorsal y con las extremidades inferiores extendidas, tuvo la percepción de miembros fantasmas: sus extremidades inferiores estaban en posición ginecológica, percepción falsa que desaparecía cuando abría los ojos y reaparecía cuando los cerraba. Lo mismo le sucedía si se colocaba en decúbito lateral.

En lesiones graves de la médula (sección total transversa) aparecen en ocasiones miembros fantasmas. Los enfermos creen tener sus miembros en posiciones incómodas, sienten parestesias o calambres en las pantorrillas, los suponen extendidos cuando se hallan flexionados, o flexionados si están extendidos. El miembro fantasma (afecto-paralizado) no le pueden desplazar imaginariamente (Head y Riddoch, Lhermitte).

En lesiones cerebrales es excepcional el miembro fantasma. El hemipléjico cree que su extremidad superior paralizada se halla colocada sobre la cara anterior del tórax, y en realidad está horizontal y adosada a la cara lateral del tronco, pero, a pesar de su posición, toca con su mano sana la situación verdadera (el miembro horizontal), y si tiene dolores, recibe la impresión de que el miembro paralizado se eleva del lecho (Pineas).

En algún caso de lesión talámica (reblandecimiento de los núcleos anterior e interno y externo del tálamo derecho, con disturbios graves sensitivos profundos y hemianopsia) el enfermo percibía, durante la noche, al mismo tiempo que las algias, el miembro doloroso flexionado bajo su cabeza.

No se halla aún bien aclarada la génesis del miembro fantasma. Dos teorías se disputan el

esclarecimiento de este peculiar fenómeno: la periférica y la central.

La teoría periférica, defendida por Leriche, Förster y Lhermitte, se basa en la suposición de que la irritación de las fibras de los nervios del muñón (neuroma de amputación) produce en el sujeto la impresión del miembro imaginario, y en su desaparición, en algunos casos, cuando se extirpan dichos nervios. Pero este mecanismo periférico no parece explicar las recidivas frecuentes del nervio fantasma, de no admitir que el nervio, después de la reacción, queda irritable, sin neuroma, en su cabo periférico al sobrevenir la cicatrización. Pues el miembro fantasma aparece en cuanto se hace la amputación, sin haber todavía neuroma, y revive a veces (pocas) al excitar eléctricamente el muñón, pero en ocasiones sólo percibe el sujeto sensaciones táctiles o dolorosas (Bogaert). Esta teoría periférica no va de acuerdo con la aparición de miembro fantasma cuando se trata de casos de lesiones medulares y cerebrales.

La teoría central se apoya en que las inyecciones de calcio, previa ligadura de la raíz del miembro, provocan la aparición de calor en el miembro fantasma antes que en el real, o es en el primero más intenso (Lhermitte), y ello va a favor de la preponderancia del influjo cortical. Otro hecho (creemos que único en la literatura) es el caso de Head, de un individuo con miembro fantasma, en el que desapareció este fenómeno a causa de una lesión destructiva grave del lóbulo parietal opuesto. La reaparición del miembro fantasma después de la cordotomía y de la rizotomía, a menudo acompañado de algias intensas, parece probar también la preponderancia del factor cerebral. No cabe duda de que la corteza cerebral contribuye de modo preeminente en la ilusión de los amputados. El que el miembro fantasma tenga a veces proyección cortical en bandas longitudinales, hace pensar que en la gnosia corporal intervienen las estructuras receptoras de la sensibilidad.

En los casos de miembro fantasma sin amputación, la sensación de ausencia del miembro real, actúa con la sensación de que el miembro reaparece, pero el sujeto percibe que el miembro adopta una posición que no corresponde a la que en realidad adopta. En estos casos, el miembro fantasma suele conservar las características del miembro real. La gran diferencia entre el miembro fantasma con amputación y el miembro fantasma sin amputación, reside en que la vista controla, en este último caso, el miembro fantasma real. La importancia del aporte visual se advierte en el

caso precitado del intervenido quirúrgicamente su posición ginecológica.

Probablemente es en la corteza parietal en la que se genera el fenómeno del miembro fantasma. Es un "engrama" o estructura funcional, que contiene una "gnosia corporal", y que se hace consciente. En la corteza se integran todos los aportes propioceptivos y exeroceptivos (musculares, táctiles, laberínticos, visuales), y mientras la gnosia cortical, subsiste, persiste como totalidad, aunque le falten aportes musculares y táctiles por causa de la amputación. El cirujano no ha extirpado esta estructura cortical que mantiene la gnosia del miembro, pero si se destruyera (caso de Head) la corteza, desaparecería la integración orgánica, la unidad somática. Y, como la gnosia corporal es muy resistente a perecer, su componente central la mantiene por sí solo, pero no al menos temporalmente, si se destruyen las vías de los aportes periféricos (nervios, simpático, cordones). Parece como si la totalidad biopsíquica del sujeto no se dejara desintegrar al desaparecer los aportes parciales (periféricos).

BIBLIOGRAFÍA

- ANGYAL, L.
1940. *Confinia Neurol.*, III: 245-252.
- ANTON, G.
1893. *Zeitschr. f. Heilk.*, XIV: 313-348.
- BABINSKI, J.
1914. *Rev. Neurol.*, XXII: 845-848.
- BABONNEIX, L.
1939. *Gaz. d. Hôp.*, CXII: 1139-1140.
- BARKMAN, A.
1925. *Acta med. Scandinava*, LXII: 213-254.
- BENEDEK, L. y L. ANGYAL.
1939. *Monats. f. Psychiatr. u. Neurol.*, CI: 26-83.
- BRAIN, W. R.
1941. *Brain*, LXIV: 43-62 (marzo).
- CHRISTIAN, G.
1941. *D. Z. f. Nervenk.*, CLII: 243-261.
- FRETET, J. y H. CARRIER.
1938. *Ann. méd. psychol.*, XCVI: 58-64 (junio).
- FRIEDMAN, y M. NIELSEN.
1941. *Bull. Los Ang. Neurol. Soc.*, VI: 79-82 (junio)
- GERTSMANN, J.
1924. *Wien. Klin. Wochenschr.*, XXXVII: 1010-1012.
1927. *Zeitschr. f. d. ges. N.u. P.*, CVIII: 152-177.
1940. *Arch. Neurol. u. Psychiatr.*, XLIV: 398-408 (agosto).

- HAGEN, K. y E. R. IVES.
 1937. *Bull. Los Ang. Neurol. Soc.*, II: 95-103.
 1939. *Bull. Los Ang. Neurol. Soc.*, IV: 41-44.
- HEAD, H. y G. HOLMES.
 1930. *Brain*, XXXIV: 102-254.
- HERMANN, G. y O. PÖTZL.
 1926. *Über die agraphie und ihre lokaldiagnostiken. Beziehungen*. Berlín.
- IVES, E. R. y J. M. NIELSEN.
 1937. *Bull. Los Ang. Neurol. Soc.*, II: 120-125.
- KLEIN, R.
 1933. *Nervenarzt*, VI: 1-67.
- KRAMER, F.
 1917. *Z. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr.*, XIV: 58.
- LANGE, J.
 1930. *Monatschr. f. Psychiatr. u. Neurol.*, XXVI: 129-188.
- LHERMITTE, J.
 1934. *Rev. méd. peruana*, XI: 271-290 (junio).
 1937. *Bull. et Mém. Soc. méd. de Paris*, CXXI: 549-558.
 1938. *Médecine*, XIX: 114-117.
 1939. *Rev. Neurol.*, LXXII: 51-56 (julio).
- LONGHI, L.
 1939. *Arch. psicol., neurol., psiquiatr. e psicoterap.*, I: 47-182 (noviembre).
- MANCIE, W.
 1935. *Bull. Johns Hopkins Hosp.*, LVII: 330-342.
- MAYER-GROSS, W.
 1929. *Nervenarzt*, II: 65-72.
- NIELSEN, J. M.
 1938a. *Bull. Los Ang. Neurol. Soc.*, III: 127-137.
 1938b. *Arch. Neurol. a. Psychiatr.*, XXXIX: 536-559.
- OLSEN, C. W.
 1941. *Arch. Neurol. a. Psychiatr.*, XLVI: 340-344 (agosto).
- PICK, A.
 1922. *Psychol. Forsch.*, I: 307-318.
- PINEAS.
 1926. *Verhandl. Ges. deutsch. Nervenärzte*, XVI: 238-248.
- PÖTZL, O.
 1925. *Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych.*, XCIII: 117-168.
- RIDDOCH, G.
 1941. *Brain*, LXIV: 197-222 (diciembre).
- SCHILDER, P.
 1931. *Nervenarzt*, IV: 625-629.
 1932. *Rev. Nerv. a. Ment. Dis.*, XIII: 466-484.
 1935. *The image and appearance of the human body. Psyche Monographs*. Londres.
 1942. *Psychoanalyt. Rev.*, XXIX: 113-126 (abril).
- SIERRA, A. M.
 1941. *Semana méd.*, I: 639-698.
- STEIN, W. M.
 1936. *Neurol. polska*, XIX: 131-144.
- STOCKERT, F. G.
 1934. *Monatschr. f. Psychiatr. u. Neurol.*, LXXXVIII: 121-151.
- STRAUSS, A. y H. WERMER.
 1938. *Amer. J. Orthopsychiatr.*, VIII: 719-725 (octubre).
- WEBER, F. P.
 1942a. *Brit. J. Child Dis.*, XXXIX: 15-18.
 1942b. *Lancet*, I: 44-46 (enero).
- ZEITELBAUM, H. A.
 1941. *J. Nerv. a. Ment. Dis.*, XCIII: 581-612 (mayo).
- ZILLIG, G.
 1940. *Arch. J. Psychiatr.*, CXII: 110-135.

Comunicaciones originales

EXPERIMENTOS SOBRE LA NATURALEZA QUÍMICA DEL ANTIGENO SIFILÍTICO

III Purificación combinando adsorción-elución con distribución entre alcohol diluido ácido y éter de petróleo ¹.

En dos publicaciones anteriores (1, 2) dimos cuenta de ciertas modificaciones en los procedimientos de purificación del antígeno sifilítico el-

boradas por nosotros y nuestros colaboradores desde el año 1931. Las modificaciones se referían a dos métodos, es decir: a la adsorción-elución y a la distribución entre alcohol diluido acidulado y éter de petróleo.

La purificación del antígeno obtenida por la combinación de los dos métodos últimamente modificados, nos ha dado mejores resultados que los conseguidos anteriormente con los métodos originales.

La obtención de la fracción fosfatídica, que sirvió como preparado de partida, fué realizada

¹ Véase las dos notas precedentes de esta serie en CIENCIA, IV: 153-155, 1943, y 217-219 (1943) 1944.

con el método ya descrito (1). Se prepararon 6 900 cm³ de una solución al 3% de fosfátidos. Esta solución se adsorbió con 580 g de hidróxido de aluminio, preparado según Rojahn-Giral (2).

El adsorbato fué lavado con 500 cm³ de etanol y eluido dos veces con benceno, agitando cada vez dos horas con 500 cm³. La solución bencénica se evaporó y el residuo fué disuelto en alcohol. La solución alcohólica se filtró al cabo de dos días.

El paso siguiente consistió en la distribución entre alcohol de 80% acidulado (ClH N/10) y éter de petróleo. La solución alcohólica que contenía la sustancia en una concentración de 0,5 %, se extrajo dos veces con éter de petróleo.

Los preparados se ensayaron con sueros sifilíticos en la prueba de fijación de complemento, usando como antígeno siempre una solución alcohólica a 0,5% de la fracción en cuestión, que fué diluída debidamente con suero isotónico.

TABLA I

Preparado	Cantidad	Actividad serológica
Fosfátidos originales.....	207	g positiva
Fosf. después adsorción....	159	" negativa
Cantidad adsorbida.....	48	" no ensayada
Cantidad eluída.....	2,4	" no ensayada
Extr. alcohólico del eluato...	1,5	" positiva
Fase hidro-alcohólica.....	0,5	" negativa
Fase éter petróleo.....	1,0	" positiva

El preparado final, "Fase éter petróleo" contiene entonces 0,5% de las sustancias originalmente presentes.

Este preparado reaccionó con la mayor parte de los sueros sifilíticos examinados en la prueba de Wassermann, sin necesidad de agregarle posteriormente fosfátidos o colesiterina.

La tabla II muestra los resultados del análisis químico del preparado "Fase éter petróleo".

TABLA II

Contenido en P (Método colorimétrico)	0,01 %
Sustancias reductoras (después de hidrólisis ácida, expresado en glucosa):.....	0,25 %
Acidos grasos.....	40,00 %

La solución alcohólica al 2%, del preparado, no mostró precipitado con una solución saturada de cloruro de cadmio en alcohol.

M. Pangborn (3) ha aislado de la fracción fosfatídica de corazón de buey un fosfolipide

que carece de nitrógeno, pero contiene azúcar en cantidades apreciables y que es precipitable por cloruro de cadmio. Pangborn estima que esta sustancia es el antígeno puro, y la denominó *cardiolipina*.

La *cardiolipina* es autofijadora en el ensayo de fijación de complemento, pero mezclada con fosfátidos y colesiterina reacciona específicamente con sueros sifilíticos.

Claro está que las propiedades químicas y serológicas de la *cardiolipina* difieren mucho de las de nuestro preparado, que sólo contiene trazas de fósforo y relativamente pequeñas cantidades de azúcar, no siendo, además, precipitable por cloruro de cadmio. Nuestro preparado no es autofijador y reacciona con sueros sifilíticos específicamente sin la necesidad de agregar fosfátidos o colesiterina.

En el estado actual de cosas no podemos ofrecer ninguna explicación para esta circunstancia. Ensayos futuros tienen que decidir si la *cardiolipina* representa realmente el antígeno puro, o se trata solamente de un complejo que contiene pequeñas cantidades del último.

CONCLUSIONES

1ª Por combinación de adsorción-elución y de distribución entre alcohol de 80% acidulado y éter de petróleo se ha obtenido de 207 g de fosfátidos de corazón de buey 1 g de sustancia.

2ª La sustancia conseguida funciona como antígeno de la sífilis en la prueba de fijación de complemento con sueros humanos.

3ª La sustancia está formada por 40% de ácidos grasos, 0,01% de fósforo y 0,25% de sustancia reductora (expresado en glucosa).

4ª La sustancia difiere notablemente desde el punto de vista químico y serológico de la *cardiolipina* de Pangborn.

E. FISCHER

R. DALLMANN DE FISCHER

R. BONÉ

Departamento de Investigaciones
Químicas del Instituto Bacteriológico
Santiago de Chile.

BIBLIOGRAFÍA

1. FISCHER, E., R. DALLMANN DE FISCHER y R. BONÉ, *Ciencia*, IV: 153-155, 1943.
2. FISCHER, E., R. DALLMANN DE FISCHER y R. BONÉ, *Ciencia*, IV: 217-219, 1944.
3. PANGBORN, M., *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, XLVIII: 484, 1942; *J. Biol. Chem.*, CXLIII: 247, 1942.

NUEVA FORMA DE CLASIFICACION PERIODICA DE LOS ELEMENTOS

Dados los conocimientos actuales sobre la estructura de los átomos y su influencia en el comportamiento químico de los mismos, era necesaria la elaboración de un nuevo Sistema Periódico en el cual, a más de las distintas leyes periódicas conocidas, y sin despreciar ninguna de ellas, se pudiesen observar las características estructurales de cada elemento y la periodicidad con que éstas aparecen, de tal manera, que fuese factible apreciar que las leyes periódicas no son sino una consecuencia de la mayor o menor estabilidad de las configuraciones electrónicas.

Al publicar recientemente una reseña sobre la evolución de las clasificaciones periódicas¹, he dado a conocer una agrupación de los elementos en la que se compaginan las antiguas tablas periódicas con las estructuras electrónicas. En el presente trabajo, que constituye una ampliación del que acabo de citar, expondré con más detalle dicha clasificación, ya mejorada en algunos puntos, y trataré de aplicar y compaginar con la clasificación periódica hechos ya conocidos, de suma importancia, y que parecían desligados de las demás propiedades periódicas y, al mismo tiempo, de desechar antiguas denominaciones carentes hoy en día de un significado verdadero.

Para ello consideramos imprescindible comenzar con una somera revisión de los principios fundamentales en los que habremos de basarnos para llevar a cabo este estudio.

TEORÍA CUÁNTICA DEL ÁTOMO

El primer investigador que trató de formular las leyes de los sistemas atómicos fué Bohr (1913), suponiendo que un electrón podría moverse alrededor del núcleo únicamente en una serie de estados definidos, pudiendo pasar de un estado a otro tan sólo por la absorción o emisión de una cantidad definida de energía, igual a la diferencia de energía que existe entre dichos estados, pudiendo hallarse dicha energía en forma de radiación electromagnética, en cuyo caso tendría esta radiación una frecuencia dada por la relación

$$\nu = \frac{E_2 - E_1}{h}$$

en donde h es la constante de Planck, cuyo valor es de $6,55 \times 10^{-27}$ erg. seg. y E_2 y E_1 las ener-

gías de los estados final e inicial, respectivamente, pudiendo ocurrir que $E_2 > E_1$, en cuyo caso habría absorción, o bien que $E_2 < E_1$, habiendo entonces emisión de energía.

Más tarde, fué posible calcular las energías de los estados mencionados para el átomo más sencillo, el átomo normal de H, haciendo uso de las leyes de la electrodinámica, pero con la restricción de que únicamente sean posibles para simplificar, órbitas circulares, para las cuales el momento angular fuese un múltiplo integral, n , de $\frac{h}{2\pi}$. Según las teorías de Bohr, el electrón, en el átomo normal de H, se mueve alrededor del núcleo en una órbita circular de radio $a_0 = 0,529 \text{ \AA}$ a una velocidad constante $v_0 = 2,183 \times 10^8$ cm/seg. Aun cuando el electrón no está restringido a esta distancia del núcleo, se pudo comprobar que la distancia más probable es precisamente el radio de Bohr, a_0 , así como que la raíz del cuadrado medio de la velocidad coincide con el dado por Bohr, v_0 .

Muy pronto, resultó la teoría de Bohr inaplicable en muchos casos e imposibilitada para resolver un gran número de problemas, de tal manera que en 1926 Schrödinger, haciendo uso de la idea de De Broglie, de que una radiación de longitud de onda $\lambda = \frac{h}{m v}$ estaba asociada a una partícula móvil, y combinando esta longitud de onda con la ecuación clásica para el movimiento ondulatorio, obtuvo una expresión que representaba el movimiento de las partículas atómicas, dada por la ecuación diferencial

$$(H - W) \Psi = 0$$

y que está limitada por la condición de que su solución habría de ser tal que la variable Ψ fuese continua y finita para todos los valores posibles de las coordenadas del sistema. H es una expresión obtenida de la función hamiltoniana de la Mecánica clásica, gracias a una serie de reglas cuya única justificación estriba en que sus resultados coinciden experimentalmente. Contiene dicha expresión las coordenadas de las partículas del sistema, la primera y segunda diferenciales con respecto a dichas coordenadas, y la constante de Planck. W es la energía del sistema para la cual dicha ecuación tiene una solución determinada. Los valores de Ψ estarán dados en función de las coordenadas del sistema, y Ψ , en general, se denominará la *función de onda* del sistema.

¹ Bol. Lab. Dr. Zapata, III (14): 92-101. México, D. F., 1944 (noviembre).

El único átomo para el cual la ecuación establecida por Schrödinger ha sido completamente resuelta es el de H. La función de onda Ψ_1 , que representa el movimiento orbital del electrón en este átomo, tiene su valor máximo únicamente en una región muy cercana al núcleo. El cuadrado de Ψ es la *función de probabilidad de distribución*, de tal manera que $\Psi^2 dV$ es la probabilidad de que el electrón, se encuentre en el volumen elemental dV , y $4\pi r^2 \Psi^2 dr$ es la probabilidad de que se encuentre entre las distancias r y $r+dr$ del núcleo, resultando que el valor máximo de r es a_0 , el radio dado por Bohr. De tal manera, que considerando un período de tiempo lo suficientemente largo para que se hayan efectuado muchos ciclos, el átomo se podría describir como consistente en un núcleo rodeado por una capa esférica de electricidad negativa.

La solución que da a Ψ explícitamente, como una función de las coordenadas del electrón, con respecto al núcleo como origen, contiene tres parámetros, n , l , y m , que únicamente pueden tener ciertos valores numéricos integrales, y la solución se representa generalmente como $\Psi_{n, l, m}(r, \theta, \phi)$ en coordenadas polares. Estos parámetros se denominan: *número cuántico total*, n , que, como ya su nombre indica, nos define la energía total del electrón, y que, como ya se dijo, es un múltiplo integral de $\frac{h}{2\pi}$; *número cuántico azimutal*, l , que es la cantidad de movimiento del electrón alrededor del eje del átomo, $l = mv \times \text{distancia al eje del átomo}$, siendo m la masa del electrón y v su velocidad, que es variable, determinando, por tanto, el momento angular del electrón y siendo también un múltiplo entero de $\frac{h}{2\pi}$. De su definición podemos deducir indirectamente, la excentricidad de cada órbita, y el *número cuántico magnético total*, m , dado por la proyección sobre el eje del átomo del momento magnético del átomo, y que determina cómo está orientado en el espacio el momento angular.

Los valores posibles para estos tres números cuánticos, de tal manera que las condiciones límites de la función de onda no sean rebasadas, son:

$$\begin{aligned} n &= 1, 2, 3, \dots \\ l &= 0, 1, 2, \dots, n-1 \\ m &= -l, -l+1, -l+2, \dots, 0, 1, 2, \dots \\ &\quad +l-2, +l-1, +l \end{aligned}$$

de tal manera que para cada serie de valores de n , l y m existirá una Ψ que indicará un cierto

modo de movimiento del electrón, lo que ha sido llamado una *órbita*.

Para el caso del H tenemos la órbita más sencilla con una función de onda dada explícitamente por

$$\Psi_{100} = \frac{1}{\sqrt{\pi a_0^3}} e^{-\frac{r}{a_0}}$$

Además de las propiedades señaladas del electrón, existe todavía otra de gran importancia, dada a conocer por Uhlenbeck y Goudsmit (1925) y que vino a resolver ciertas dificultades presentadas por Millikan y Bowen (1924) y Landé (1924), que deriva del movimiento de rotación del electrón sobre sí mismo, o *spin*, por creación de un cierto momento angular intrínseco, dado por $\sqrt{s(s+1)} \frac{h}{2\pi}$ en donde s es el *número cuántico del spin del electrón*, que tiene un valor experimental de $\frac{1}{2}$ y que puede ser orientado por un campo magnético externo en dos sentidos, bien en el mismo sentido del campo o en sentido contrario, orientaciones que han dado en llamarse *spin positivo* y *spin negativo*, respectivamente, y, por tanto, la componente del momento angular valdrá $+\frac{1}{2} \frac{h}{2\pi}$ ó $-\frac{1}{2} \frac{h}{2\pi}$, es decir, en general, estará dado por la expresión $m_s \frac{h}{2\pi}$ en donde m_s podrá tener únicamente los valores $+\frac{1}{2}$ y $-\frac{1}{2}$. Unido a este momento angular del electrón existe un *momento magnético dipolar*, que puede contribuir a la susceptibilidad magnética de algunas sustancias haciéndolas paramagnéticas.

Teniendo en cuenta las consideraciones que acabamos de hacer, Pauli (1926) estableció su llamado *Principio de Exclusión* que dice así: *Únicamente pueden existir en una misma órbita dos electrones, los cuales habrán de tener sus spines opuestos*, o, lo que es lo mismo, no podrán existir en un mismo átomo dos electrones que tengan iguales sus cuatro números cuánticos, n , l , m y s .

Una vez hecha esta somera revisión de los conceptos clásicos que habremos de necesitar más adelante, veamos ahora de dar una visión de conjunto del átomo en general, despreciando por el momento las mutuas interacciones de los electrones. Como en el caso del H, podemos hacer la suposición de que después del tiempo necesario para que todos los electrones hayan efectuado un gran número de ciclos alrededor del núcleo, el átomo estará rodeado por una capa esférica de electricidad negativa, la cual tendrá una serie de niveles dados por la densidad electrónica que nos marcarán los niveles energéticos, estando éstos

definidos por el número cuántico principal n , y dentro de cada nivel, para cada valor de n , tendremos n^2 órbitas, en cada una de las cuales habrá como máximo dos electrones con spines opuestos, de manera que el número total máximo de electrones en cada nivel energético será de $2n^2$.

TABLA I

n	l	m	π	$2n^2$
1 (K)	0	0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	$K_s - 2$
2 (L)	0	0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	L_s
		0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	
	1	-1	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	L_p
		0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	
	1	+1	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	L_d
		0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	
3 (M)	0	0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	M_s
		0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	
	1	-1	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	M_p
		0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	
	1	+1	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	M_d
		0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	
	2	-2	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	M_f
		-1	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	
	2	0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	M_g
		+1	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	
	2	+2	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	M_h
		0	$\begin{matrix} - & + & \frac{1}{2} \\ - & - & \frac{1}{2} \end{matrix}$	

Dentro de cada nivel energético existirá una serie de subniveles determinados por el número cuántico azimutal l , el cual nos dará el número de ellos, generalmente denominados subpisos y designados con las letras s, p, d, f, g, h , que corresponden a valores de $l, 0, 1, 2, 3, 4$ y 5 , respectivamente. Por último, dentro de cada subpiso existirá un cierto número de órbitas, cuyo número total, como se dijo más arriba, es de n^2 para cada

valor de n , que estará dado por el número cuántico magnético m , de manera que todos estos valores se encontrarán ligados en la forma representada en la tabla I, como ya anteriormente se esbozó.

La energía creciente de las órbitas fué determinada de modo experimental gracias a los espectros ópticos y de rayos X.

EXPLICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN PERIÓDICA

Las propiedades químicas de los elementos dependen de sus estructuras electrónicas, de tal manera que si se agrupasen en una tabla en orden creciente de su número de electrones corticales, o sea su número atómico, pero guardando el orden en que dichos electrones van entrando a formar parte de su estructura, se podrían deducir inmediatamente de su posición en dicha tabla, todas sus propiedades químicas, y también físicas, más importantes.

Como se puede ver en la figura (lám. I) esta tabla periódica está elaborada siguiendo ese criterio, existiendo en ella tres direcciones principales que nos indican sendos grupos de propiedades químicas y físicas perfectamente definidas, a saber:

1ª Oblicuamente, de arriba a abajo, encerrados entre líneas paralelas rojas, se encuentran elementos pertenecientes a un mismo nivel energético o, lo que es lo mismo, elementos que tienen el mismo número cuántico principal, denominado con las letras K, L, M, N, O, P, Q, R . Los elementos finales de cada piso están marcados por un asterisco rojo.

2ª También oblicuamente, pero de abajo a arriba —entre líneas paralelas azules—, se encuentran elementos pertenecientes a un mismo período de acuerdo con la clasificación periódica de Mendeleieff, siendo el último elemento de cada uno de ellos el gas raro correspondiente, marcado en azul para hacer resaltar que es un elemento electrónicamente saturado y, por tanto, una estructura sumamente estable.

Las denominaciones de los períodos se han hecho según la teoría de Sidgwick de la *máxima covalencia*, aboliendo las antiguas denominaciones de períodos cortos y largos, que carecen absolutamente de sentido, ya que, por ejemplo, el tercer período largo tiene mucho más de "largo" que los dos anteriores, y

3ª La dirección de arriba a abajo divide a la tabla en tres grupos principales A, B y C, que nos indican que los electrones diferenciales de los grupos de elementos que se encuentran en ellos,

pertenecen al piso de valencia o piso más externo, al inmediato inferior a éste o al inmediato de menor energía que este último.

El grupo A está dividido en dos subpisos, el s y el p ; al grupo B corresponde el subpiso d , y al C el subpiso f , permitiéndonos observar tanto la sucesión de estos subpisos dentro de cada piso como de cada período, pudiéndose ver como se van completando los pisos y la estabilidad de dichos subpisos.

Una vez hecho este preámbulo, veamos con detenimiento las propiedades definidas por estas direcciones.

Siguiendo el orden establecido, la primera dirección nos define el número cuántico principal, es decir, podemos observar en qué nivel energético se encuentran los electrones diferenciales de un cierto átomo, entendiéndose por electrones diferenciales aquellos que pertenezcan al subpiso de menor estabilidad o sea al más externo.

Asimismo, se comprende cómo antes de completarse el tercer nivel energético o piso M , antes de que haya un elemento con electrones en el subpiso Md , se completa el subpiso s del piso siguiente, a saber, el Ns , con los electrones del K y Ca, y cómo antes de completarse el último subpiso del N , el Nf , que se satura con los electrones de las catorce tierras raras del Ce al Lu, se completa el Os , el Op , el Ps y un electrón del Od en el L .

Vemos también cómo se cumple la condición que define al número cuántico azimutal, es decir, que l varía de cero a $n-1$, lo que nos define el número de subpisos dentro de cada piso, pudiéndose observar cómo cada piso va teniendo un subpiso más, que cada vez tarda más en saturarse electrónicamente.

La segunda dirección, que marca los períodos, nos permite observar la sucesión de los elementos y por tanto su número atómico, pero diferenciando claramente entre período y nivel energético, de tal manera que dentro de cada período vemos a qué nivel energético pertenece cada grupo de elementos; v. g., en el período VI_1 se establece la diferencia entre los elementos K y Ca y Ga, Ge, As, Se, Br y Kr que pertenecen al piso N y los elementos de transición del Sc al Zn que pertenecen al piso anterior M . Pudiendo esto dar lugar a un error en la consideración de la energía libre o estabilidad de un cierto elemento o grupo de elementos, es decir, pudiéndose interpretar esto, como si ciertos elementos de un piso pudiesen tener menor estabilidad que algunos del piso inmediato exterior o más inestable, habremos de aclarar que la energía o estabilidad de una

cierta configuración electrónica no depende únicamente, como es lógico, del número cuántico principal sino de los tres números cuánticos primeramente citados, de manera que, por ejemplo, no habremos de decir que el piso M tiene mayor estabilidad que el N , pues hay configuraciones electrónicas como las pertenecientes al Ns que son más estables que las del Md , sino que la comparación se habrá de hacer entre aquellas cuyos electrones diferenciales pertenezcan a subpisos del mismo nombre, es decir, en general, de los electrones pertenecientes a subpisos del mismo nombre serán tanto más estables aquellos que se encuentren en el piso que se haya iniciado con anterioridad, con lo cual quedan determinados dichos tres números cuánticos, a saber, el n , el l y el m .

Los períodos se encuentran, en un principio, reunidos en cuatro grupos los cuales están definidos por su máxima covalencia establecida por Sidgwick (1929) en su *Regla de la Máxima Covalencia*, en la que establecen los siguientes valores; dos covalencias para el primer período o sea H y He; cuatro para el segundo período del Li al Ne; seis para el tercer y cuarto períodos del Na al Kr, y ocho para los restantes del Rb en adelante. Ahora bien, es posible aceptar que el último período tenga una covalencia máxima teórica de diez, puesto que, como se puede apreciar en la tabla, forma ya un nuevo grupo tan bien definido como los anteriores, con lo cual los períodos quedarían con las siguientes denominaciones: el primero, que está constituido por el H y el He y que no tenía denominación alguna, sería el período II, es decir, el de covalencia máxima igual a dos; el primer período corto sería el período IV; el segundo corto y el primero largo serían los períodos VI_1 y VI_2 , respectivamente; el segundo y tercero largos los $VIII_1$ y $VIII_2$, respectivamente, y, por último, el cuarto período largo podría llamarse período X_1 .

La tercera dirección está definida por el número cuántico azimutal que, como sabemos, nos define los subpisos.

Empezaremos por el subpiso definido por $l = 0$ o subpiso s . En él se encuentran dos grupos característicos, el de los elementos alcalinos y el de los alcalino-térreos. Además, pertenecen a él los dos primeros elementos de la clasificación, el H, que electrónicamente es semejante a los alcalinos, y el He que lo es a los alcalino-térreos, pero que está electrónicamente saturado por ser el último elemento de un período y que, por tanto, tiene las propiedades que corresponden a los gases nobles.

CLASIFICACION ELECTRONICA DE LOS ELEMENTOS

	"A"				"B"				"C"				
	2	2	6	8	10	10	10	10	14	14	14	14	18
	s	s	p	p	d	d	d	d	f	f	f	f	f
K	H		He*										
II	L	Li	Be	B C N O F Ne*									
IV	M	Na	Mg	Al Si P S Cl A									
VII ₁	N	K	Ca	Ga Ge As Se Br Kr	Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn*								
VII ₂	O	Rb	Sr	In Sn Sb Te I Xe	Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd								
VIII ₁	P	Cs	Ba	Tl Pb Bi Po □ Rn	La	Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg			Ce Pr.....Yb Lu*				
VIII ₂	Q	□	Ra		Ac Th Pa U								
X ₁	R												

José I. Bolívar G.

Las tres direcciones principales que se pueden observar en esta tabla, correspondientes a otros tantos grupos electrónicos de elementos, son:

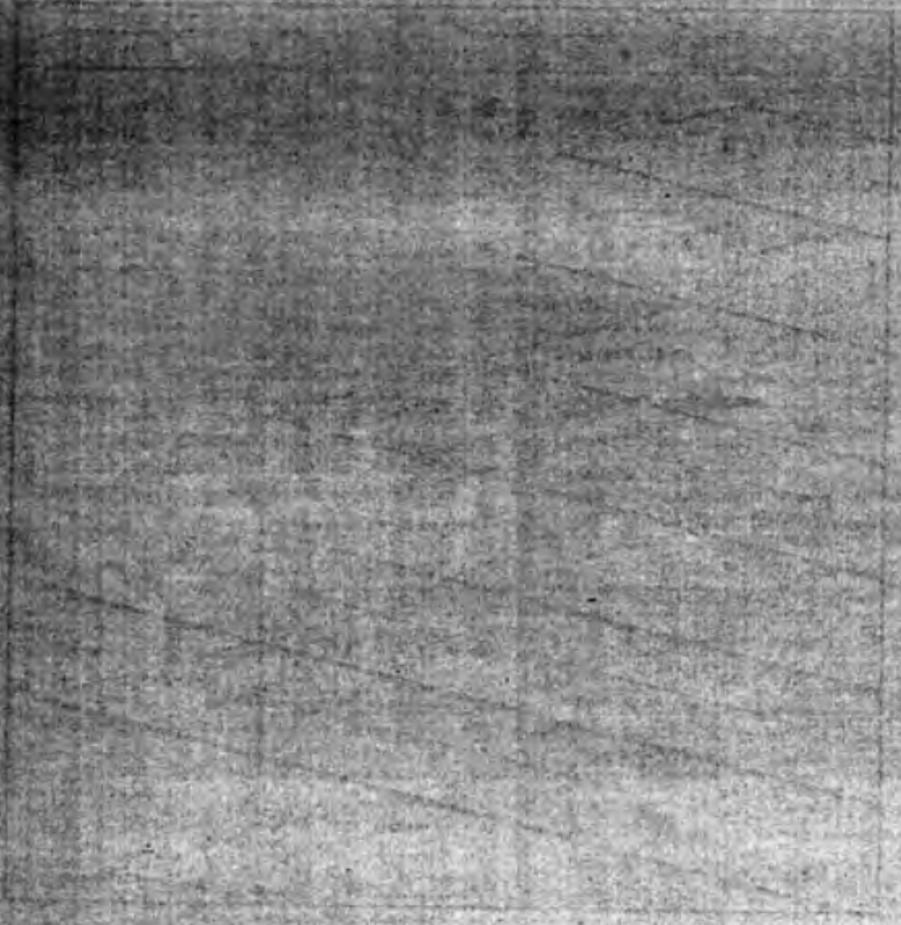
1ª. Oblicuamente, de arriba a abajo, encerrados entre líneas paralelas rojas, se encuentran elementos pertenecientes a un mismo nivel energético.

2ª. También oblicuamente, pero de abajo a arriba -entre líneas paralelas azules-, se encuentran elementos pertenecientes a un mismo período, de acuerdo con la forma clásica.

3ª. La dirección de arriba a abajo divide a la tabla en tres grupos principales A, B y C, que nos indican la posición de los electrones diferenciales de los elementos que se encuentran en ellos.

Los números en rojo, en la parte superior, nos dan el número total de electrones de cada subpiso individualmente, y los números azules nos dan el total de electrones, en un piso, hasta un determinado subpiso.

THE HISTORY OF THE UNITED STATES OF AMERICA



Los elementos alcalinos tienen una fuerte tendencia a la ionización ya que pueden perder fácilmente su electrón diferencial para adquirir la configuración del gas noble anterior, de tal manera que todos ellos serán mono-electrovalentes positivos, existiendo muy pocos casos de covalencia (sales hidratadas y algunos compuestos orgánicos).

El grupo de los elementos alcalino-térreos, igualmente que el anterior, tiene una fuerte tendencia a perder los dos electrones de la órbita del subpiso s , con lo cual obran todos ellos como di-electrovalentes positivos. Como una excepción a algunas de las propiedades que son generales al grupo, tenemos al Be que se encuentra en el límite de la disociación, de tal manera que su cloruro es ionizable en agua pero mal conductor al estado de fusión; su óxido no tiene red cristalina y forma complejos con facilidad y en algunos casos autocomplejos, $\text{Be}[\text{Be}(\text{C}_2\text{O}_4)_2]$.

Estos dos grupos forman los llamados *metales* químicamente hablando, que se podrían definir como aquellos elementos cuyo electrón, o cuyos dos electrones más externos, se encuentren en la órbita de un subpiso s , con la excepción, como ya se dijo, del H y He.

Pasemos ahora al segundo subpiso, el p , que consta de tres órbitas denominadas p_x , p_y y p_z . En el tercer grupo encontramos, por primera vez, que los electrones de valencia no están en la misma órbita, lo que origina el carácter anfótero. En este grupo también el primer elemento, el B, es el que presenta ciertas anomalías como la de tener un hidruro volátil por formación de valencias de un electrón (B_2H_6). Como en el caso del Be, el B debe sus anomalías a su pequeño volumen atómico. Los otros elementos funcionan con una covalencia, con una coordinación o con tres covalencias.

En el cuarto grupo vemos que la facilidad para perder o ganar electrones es igual, de tal manera que estos elementos actúan como covalentes típicos. En un principio pueden actuar con una valencia coordinada realizada por los dos electrones de la órbita del subpiso s o con dos covalencias, estando los electrones que se comparten uno en la órbita p_x y otro en la p_y , ya que siempre que hay órbitas con el mismo número cuántico m en un determinado piso y subpiso, los electrones tienden a no parearse, manteniendo sus spines paralelos. Ahora bien, como en este grupo aun queda la órbita p_z no ocupada, uno de los electrones de s se excita fácilmente por agentes externos, pasando a dicha órbita y dando lugar a que estos elementos puedan actuar como tetra-

covalentes. Esta posibilidad de excitación va disminuyendo al aumentar el peso atómico, de tal manera que el Sn, y sobre todo el Pb, no tienen compuestos tetra-covalentes (salvo el caso del tetraetilo y algún otro) que sean muy estables en condiciones normales.

De este grupo en adelante nos encontramos que la afinidad por el H disminuye con el peso atómico, aumentando para el O, de tal manera que estas propiedades se incrementan del cuarto período al séptimo, siendo el F el elemento de mayor afinidad para con el H y de menor para con el O.

Los elementos pertenecientes al quinto grupo actúan como tri-covalentes y con una coordinación, o dos valencias de un electrón, o valencia *ónium*, producidos estos tres últimos tipos por los mismos electrones que dieron lugar en el grupo anterior a la coordinación, es decir, los pertenecientes al subpiso s . Puede haber expansión de octeto en todos ellos menos en el N (máxima covalencia IV).

En el sexto grupo la covalencia ha disminuido a dos, como es natural, ya que únicamente existen dos electrones no pareados, pero su valencia de coordinación aumentó a dos. La covalencia en muchos casos puede pasar a electrovalencia más o menos débil y, como en el grupo anterior, existe la valencia ónium. Presentan por primera vez estos elementos iones monoatómicos electronegativos. Puede haber expansión de octeto salvo en el caso del O.

En el séptimo grupo únicamente puede existir una mono-electrovalencia (o covalencia en algunos casos) y tres valencias de coordinación. Su tendencia a ganar un electrón para formar el gas raro siguiente es muy fuerte, teniendo por tanto todos sus iones un carácter fuertemente electronegativo. Esta propiedad disminuye con el peso atómico.

Los elementos pertenecientes al subpiso d , o elementos de transición, presentan un sinnúmero de anomalías debidas a la excitabilidad de sus electrones de valencia siendo casi todos ellos paramagnéticos y presentando generalmente iones coloreados.

Por último, en el subpiso f encontramos las tierras raras, elementos de propiedades muy semejantes entre sí, ya que los electrones pertenecientes a los dos pisos iniciados con posterioridad son, en todos ellos, semejantes.

Dada la extensión de este trabajo es imposible entrar en una explicación más detallada de todo el enorme número de propiedades que po-

driamos deducir *a priori* basándonos exclusivamente en las estructuras de cada uno de los grupos.

Antes de terminar esta nota deseo hacer constar mi agradecimiento a las personas que me han ayudado a su realización. En primer lugar al Prof. B. Cabrera, quien ha guiado mis estudios sobre la constitución atómica; al Prof. R. Illescas F., que despertó mi interés por el estudio de la clasificación periódica; a la Dra. A. Barnés por la crítica acertada que ha hecho del trabajo, y a mi compañero Quím. M. Madrazo, que me ha prestado su constante y valiosa cooperación, gracias a la cual me ha sido posible llevar a cabo este estudio.

JOSÉ IGNACIO BOLÍVAR

Laboratorio Control Químico
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

BOHR, N.
1913. *Phil. Mag.*, XXVI: 1.

BRANCH, G. E. K., y M. CALVIN.
1944. *The Theory of Organic Chemistry*. Prentice-Hall, Inc. Nueva York.

BROGLIE, L. DE.
1924. Thèse. París.
1925. *Ann. de Phys.*, III: 22.

CABRERA, B.
1942-43. El Atomismo y su evolución. *Ciencia*, III: 3-11, 97-108, 241-248, 289-299.

HENRICH, F.
1922. *Theories of Organic Chemistry* (trad. Johnson, T. B. y A. D. Hahn). John Wiley and sons, Inc. Nueva York.

LANDÉ, A.
1924. *Zeit. f. Physik*, XXV: 46.

LEWIS, W.
1923. *Valence and the structure of Atoms and Molecules*. Chemical Catalog Co. Nueva York.

MILLIKAN, R. A. e I. S. BOWEN.
1924. *Phys. Rev.*, XXIV: 223.

PAULI, W.
1926. *Zeitung f. Physik*, XXXVI: 332.

PAULING, L.
1944. *The nature of the Chemical Bond*. Cornell University Press. Ithaca, N. Y.

PAULING, L., y E. B. WILSON.
1935. *Introduction to Quantum Mechanics with Applications to Chemistry*. McGraw-Hill Books Co., Inc. Nueva York.

REMICK, A. E.
1943. *Electronic interpretations of Organic Chemistry*. John Wiley and Sons, Inc. Nueva York.

SCHRODINGER, E.
1926. *Ann. der Physik*, LXXIX: 734.

SPEAKMAN, J. C.
1943. *An Introduction to the modern Theory of Valency*. Edward Arnold & Co. Londres.

SIDGWICK, N. V.
1927. *Electronic theory of Valency*. Oxford University Press.

UHLLENBECK, G. E. y S. GOUDSMIT.
1925. *Naturwissenschaften*, XIII: 953.
1926. *Nature*, nº 117:264.

Noticias

ESTADOS UNIDOS

El Cor. Thomas B. Turner ha recibido el nombramiento de Jefe adjunto del Servicio Médico Preventivo. Antes de pasar al Ejército era profesor de Bacteriología en la Escuela de Higiene de *Johns Hopkins*.

El Cor. Arthur P. Long ha sido designado de nuevo como Director de la División de Epidemiología, del Servicio Médico Preventivo, puesto que dejó en abril pasado al emprender un viaje a Europa.

Han regresado después de un viaje de inspección de tres meses por el Pacífico del Sur el Tte.

Cor. M. J. Farrell, Director adjunto de la División de Consejeros de Neuropsiquiatría, y el Mayor I. C. Berlien, del departamento de Psiquiatría. Inspeccionaron los hospitales y otras instalaciones médicas en Leyte, Nueva Guinea, Australia, Nueva Caledonia, Espíritu Santo, Guadalcanal, Tarawa e Islas Hawai.

Le ha sido concedida el 7 de febrero último, al Mayor General Merritte W. Ireland, que fué Médico General del Ejército, una condecoración de higiene social, la "William Freeman Snow Award", que fué establecida en 1937 y se concede anualmente por la Asociación de Higiene Social Americana.

MEXICO

La Misión Cultural Francesa en México.—En nuestro número de febrero último dimos cuenta (pág. 64) de la organización en París de una Misión Cultural que se disponía a recorrer diversas naciones iberoamericanas. Variando el itinerario previamente establecido, la Misión llegó a la capital mexicana el 10 del corriente mes de abril, acompañando a su presidente el señor Embajador Pasteur Valléry-Radot, la señora de Valléry-Radot, el Ministro Albert Ledoux, el economista Conde Emmanuel de Sieyes, el distinguido Prof. Raymond Ronze, de la Universidad de París, y el Capitán Gabard, héroe de Bir Hakeim.

Durante la estancia en México de la Misión Cultural Francesa, se han celebrado diversos actos de importancia, entre los que figura, en primer término, la inauguración del Instituto Francés de América Latina, de que damos cuenta por separado en esta misma página.

El día 16 se celebró una espléndida recepción en la Legación de Francia, en la que el Ministro M. Maurice Garreu-Dombasle recibió a los miembros de la Misión y a muchos profesores mexicanos, españoles y franceses.

Se pronunciaron por los miembros de la misión diversas conferencias en el Anfiteatro Bolívar de la Universidad Nacional Autónoma, destacando entre ellas la del Prof. Ronze, sobre la resistencia de la Universidad de París a los alemanes, y otra del Prof. Pasteur Valléry-Radot, pronunciada en la sala de Conferencias del Palacio de Bellas Artes, sobre los progresos de la Medicina francesa durante la guerra.

Los miembros de la misión visitaron muchos centros educativos y de investigación de México, entre los que figuran el Instituto Nacional de Cardiología y el Instituto Politécnico Nacional, donde fueron muy atendidos.

También recibió la Misión una visita de la junta directiva de la Unión de Profesores Universitarios Españoles en el Extranjero, presidida por el Dr. Manuel Márquez.

La Misión continuó su viaje a Sudamérica el día 20 de abril.

Instituto Francés de la América Latina.—El día 16 de abril último se inauguró este centro francés de alta cultura, radicado en México, cuya creación ya conocen los lectores de CIENCIA (véase pág. 21).

Estaba anunciado que la inauguración se efectuaría bajo la presidencia del Excmo. Sr. Presidente de la República, pero una indisposición le impidió asistir al acto, que se celebró bajo la presidencia del Lic. Jaime Torres Bodet, Secretario de Educación Pública. Con él tomaron asiento en la presidencia el Sr. Embajador Dr. Valléry-Radot, el Ministro de Francia en México Sr. Maurice Garreu-Dombasle, los Subsecretarios de Educación y Relaciones Exteriores, Sres. General Tomás Sánchez Hernández y Manuel Tello, el director del Instituto Dr. Raymond Fiasson, y el Prof. Ronze, profesor de la Universidad de París y miembro de la Misión cultural francesa. Asistieron numerosas personalidades entre las que figuraban los Sres. Alejandro Quijano, Alfonso Reyes, Rafael Altamira, Luis Chávez Orozco y los Profs. Sres. Márquez, Beltrán (E.), Xirau, Bolívar Pieltain y De Benito.

El Dr. Fiasson pronunció unas palabras muy acertadas destacando la gratitud de Francia hacia México y su Gobierno, nacida de una comunidad espiritual en horas muy amargas, señalando que México había sido escogido como capital para la difusión del espíritu francés, porque representa uno de los focos culturales más intensos del Continente Americano.

El Ministro de Francia, Sr. Garreu-Dombasle, expresó, a su vez, el agradecimiento del Gobierno francés por el apoyo y el aliento recibido del de la nación mexicana y tributó un elogio a los miembros de la Misión cultural francesa, "algunos de ellos jefes heroicos de la lucha contra la ocupación alemana".

Finalmente, el Sr. Lic. Torres Bodet pronunció un discurso muy interesante y elogioso para el papel que Francia ha desarrollado en la cultura de la Humanidad, del que entresacamos los siguientes párrafos: "Hay en la historia poderosas naciones que se distinguen por su tesón en el tiempo de la cosecha. Otras, en cambio, suelen poner lo más puro de su entusiasmo en la dádiva de la siembra. Pueblos incomparables, la fama acuña —sobre el oro nitido del recuerdo— el perfil de su símbolo prestigioso: la silueta del sembrador.

"En la vocación de esos pueblos —que, como el griego de la edad clásica y el español de los siglos renacentistas, viven perennemente de lo que dieron—, se ilustra Francia.

"Sólo el que da se agranda y, por gracia del espíritu, se enriquece. De ahí que Francia —que ha dado al mundo tantas auroras de voluntad

y de pensamiento, y tantas experiencias de trabajo, de arte y de bienestar—, surja como la planta, de la muerte de la semilla en la que se entrega y, digna de las victorias en la victoria, encuentre hasta en las crisis más dolorosas una fuerza nueva para empezar otra vez y para vivir.

Y es que existen países a los que no impone lastre la madurez; ejecutorias que representan siempre augurio de éxito y culturas que, aunque se ofrezcan a menudo al espectador en calidad de plácido testimonio, contienen tantas reminiscencias como promesas y, más que orgullo de lo preterito, son explicación de la actualidad y faro de luz lanzado sobre el futuro. A tal categoría pertenece la profunda cultura de Francia...

"Ahora bien; ¿qué mejor lección de confianza en la libertad —en la libertad de la inteligencia— que este acto, en el que tenemos la honra de inaugurar un Instituto ideado en los minutos más álgidos de la lucha, cuando aún el Gobierno libertador no se había instalado siquiera en la metrópoli de su patria. Quienes lo concibieron en esos días sentían perfectamente que un país no muere mientras subsisten las raíces inmateriales de su cultura".

Y terminó con estas palabras: "Para Francia, Patria y Civilización son nociones complementarias. Y, como México aspira también a una convivencia internacional en que el principio de cada soberanía se integre dentro del respeto de los derechos humanos que deben formar la esencia del mundo civilizado, mi mejor augurio en estos instantes es el siguiente: que esta casa de estudios, en la que mexicanos y franceses van a colaborar, se haga digna, en todo momento, del ideal superior de esa convivencia".

Homenajes al Dr. Walter B. Cannon.—La Sociedad Mexicana de Historia Natural celebró sesión solemne el 16 de marzo para recibir como socio honorario al Dr. Walter B. Cannon. Presidió el acto el Ing. Julio Riquelme Inda, acompañado en el estrado por el Dr. Fernando Ocaranza, que representaba al Secretario de Salubridad, el Lic. Virgilio Domínguez, que asistía en nombre del Secretario de Educación, y los miembros de la Directiva de la Sociedad, Dr. Arthur C. Baker y Profs. Enrique Beltrán y Dionisio Peláez. La asistencia de miembros de la Sociedad era muy numerosa, figurando entre ellos la Dra. Julia Baker, Ing. J. R. Alcaraz, Dr. Miguel Bustamante, Prof. Briceño, Dr. Carrasco Formiguera, Profs. Giral (J. y F.) y M. Castañeda, Dr. J. J. Izquierdo, Dr. Payne, Dr. E. del Pozo, Dr. J.

Puche, Dr. M. Rivas Cherif, Dr. W. E. Stone y Prof. Bolívar Pieltain.

El Ing. Riquelme hizo entrega del título de miembro honorario al Dr. Cannon, quien agradeció en frases emocionadas el homenaje que le tributaban sus colegas de México.

Seguidamente el Dr. J. J. Izquierdo habló sobre la personalidad científica del Dr. Cannon, señalando lo más saliente de su labor en el campo de la Fisiología.

El Dr. Cannon expuso después sus estudios experimentales relativos al hambre y a la sed, en forma sumamente interesante e ilustrando el tema con los experimentos ya clásicos que él mismo ideó.

El Dr. del Pozo vertió al castellano los párrafos más salientes de la conferencia del Dr. Cannon.

La Asociación de Profesores Universitarios Españoles en el Extranjero, Sección de México, ofreció un banquete al Dr. Cannon, para testimoniarse el agradecimiento de los científicos españoles por su labor magnífica durante la Guerra de España procurando médicos, cirujanos y enfermeras norteamericanos al Ejército de la República, así como abundante equipo y ambulancias.

Junto al Dr. Cannon estuvieron en este acto los vicepresidentes de dicha Asociación, Dres. Manuel Márquez y José Giral, los rectores de las Universidades españolas Dres. José Puche, Alejandro Otero, Mariano Ruiz Funes y adherido el Prof. Blas Cabrera, que no asistió por encontrarse enfermo. Figuraban también entre los presentes un crecido número de profesores de todas las universidades de España.

Asistieron igualmente al acto, especialmente invitados, los más distinguidos fisiólogos mexicanos, Dres. Ignacio González Guzmán, J. Joaquín Izquierdo, Fernando Ocaranza, Efrén del Pozo y Arturo Rosenblueth.

El acto fué ofrecido por el Dr. Puche, quien destacó la personalidad científica y humana del Dr. Cannon; en nombre de los profesores mexicanos asistentes habló el Dr. González Guzmán y, finalmente, el Dr. Cannon pronunció un magnífico discurso, recordando su perfecto conocimiento de las circunstancias científicas en que España se encontraba en 1930, cuando él tuvo la satisfacción de visitar a algunos de sus antiguos discípulos entonces profesores en la Universidad de Barcelona y a sus colegas de la Universidad de Madrid, entre los que destacó

principalmente al profesor de Fisiología Dr. Juan Negrín, que con sus colegas se encontraba "entregado febrilmente a la noble tarea de crear una gran ciudad universitaria". Después dió cuenta en detalle de todas sus gestiones en Estados Unidos para la ayuda a España, que le permitieron reunir más de 1 000 000 de dólares, con lo que pudo hacer los envíos que tan beneficiosos fueron para el Servicio Sanitario del Ejército.

Al final el Dr. Cannon recibió un largo y emocionado homenaje de simpatía de sus colegas españoles, al que se unieron igualmente los profesores mexicanos asistentes al acto.

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.—El día 15 del pasado mes de marzo el director del Instituto Politécnico Nacional, Dr. Manuel Sandoval Vallarta, dió posesión del cargo de director de esta escuela al Prof. Rodolfo Hernández Corzo, especializado en estudios químicos.

En el acto de la toma de posesión acompañaban a los señores citados el jefe del Departamento de Estudios Biológicos, Dr. J. Joaquín Izquierdo, y todo el profesorado de la Escuela.

El Prof. Diódoro Antúnez ha vuelto a encargarse, desde el 16 de enero pasado, del puesto de Subdirector-Secretario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

Los químicos bacteriólogos y parasitólogos de esta Escuela Sres. Jorge González y César González Díaz, han recibido becas del Instituto de Educación Internacional, que funciona bajo los auspicios del Departamento de Estado de Washington, para estudiar en los Estados Unidos durante un año. El Sr. Jorge González trabajará en problemas de farmacología y control de medicamentos en la Universidad de Ohio, en Columbus, y el Sr. César González Díaz efectuará investigaciones sobre análisis de alimentos en el *Michigan State College*, en East Lansing, Michigan.

Universidad Nacional Autónoma de México. La Junta de Gobierno designó como Rector de la U.N.A. al Lic. Genaro Fernández Mac Gregor, profesor de la misma, quien tomó posesión de dicho cargo el 24 de marzo último, haciendo la protesta de ley ante la propia Junta y el Consejo Universitario.

El Lic. Fernández MacGregor viene a sustituir al eminente arqueólogo Lic. Alfonso Caso, que durante varios meses desempeñó con gran acierto la rectoría de la U.N.A., y que durante su mandato hizo aprobar la nueva organización

universitaria que representa un considerable avance para dicho centro.

Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales.—El 15 del pasado marzo dió el Dr. Clay G. Huff, profesor de Parasitología de la Universidad de Chicago, una conferencia sobre algunos aspectos de las investigaciones sobre paludismo en los Estados Unidos.

Conmemoración del 50 aniversario de la muerte de Louis Pasteur.—La sesión del 2 de marzo último de la Sociedad Mexicana de Historia Natural estuvo dedicada a constituir la comisión encargada de organizar el homenaje a Louis Pasteur.

Asistieron las siguientes representaciones: Academia Nacional de Medicina, Dr. Alfonso Pruneda; Academia Mexicana de Cirugía, Dr. Clemente Villaseñor; Academia N. de Historia y Geografía, Dr. M. Alonso Romero; Asociación Mexicana de la Cruz Roja, Dr. O. Rojas Avendaño; Asoc. Universitarios Mexicanos, Dra. M. Delgado de Solís; Asoc. Dental Mexicana, Dr. V. Ramos San Miguel; Asoc. Médica Franco-Mexicana, Dr. Emilio Stoppen; Asoc. Mexicana de Ortodoncia, Dr. Guillermo G. Gamboa; Asoc. de Maestros Médicos, Dr. Salvador Juárez; Alianza Francesa, Dr. Antolin Carrillon; Ateneo Ramón y Cajal, Dr. José Puche; Dirección de Investigaciones Pecuarías, Dr. José Figueroa; Escuela Médico Militar, Tte. Cor. Guillermo Suárez; Escuela N. de Ciencias Biológicas, Dr. J. J. Izquierdo; Esc. N. de Ciencias Químicas, Ing. Carlos Huesca; Esc. N. de Medicina Veterinaria, Dr. Francisco Herrera; Esc. Normal Superior, Ing. J. R. Alcaraz; Esc. Normal para Maestras, Prof. M. Gallardo; Esc. Normal para Maestros, Dr. Emilio B. Garzón; Federación Dental N. Mexicana, Dr. José J. Rojo; Comisión de México de la American Association Othop. Surgeons, Dr. J. Farrill; Comisión M. de Cooperación Intelectual e Inst. M. Europeo de Relaciones Culturales, Dr. J. Brante Schweide; Esc. Normal Preparatoria, Dr. J. de Lille; Esc. N. de Medicina, Dr. J. Sampedro; Instituto de Enfermedades Tropicales, Dr. A. P. León; Instituto Politécnico Nacional, Prof. C. Bolívar Pieltain; Inst. de Invest. Médicas y Biológicas, Dr. E. C. del Pozo; Instituto de Higiene, Dr. J. López Vallejo; Institut Français de l'Amérique Latine, Dr. R. Fiasson; Inst. de Intercambio Cultural México-Ruso, Dr. E. Arreguín; Inst. M. del Seguro Social, Dr. R. Díaz Ifrate; Inst. N. de Nutriología, Dr. A. Peschard; Liceo

Franco-Mexicano, M. Henry Deleuze; Sociedad M. de Historia Natural, Prof. E. Beltrán; Soc. M. de Eugenesia, Ing. E. Ituarte; Soc. de Cirugía del Hospital Juárez, Dr. E. Uribe; Soc. M. de Geografía, Dr. J. Correa; Soc. M. de Higiene, Dr. C. Calderón; Soc. Agronómica M., Ing. E. Peredo; Soc. M. Médico Forense y de Criminología, Dr. E. Marín; Revista "Ciencia", Prof. José Giral; Revista "Pasteur", Sr. M. Wulf.

La Comisión ejecutiva quedó constituida por los Sres. Beltrán, Carrillón, Herrera, Huesca, Izquierdo, León, López Vallejo, Pruneda y Sampederro.

ITALIA

La Redacción de CIENCIA participa, con gran satisfacción, que ha tenido noticias directas del Prof. Filippo Silvestri, el eminente entomólogo italiano, quien hace saber que su laboratorio de la Escuela Superior de Agricultura de Portici, Nápoles, no ha sufrido daños a causa de la guerra, lo que le ha permitido ya reanudar sus trabajos.

CIENCIA saluda con emoción al Prof. Silvestri; se felicita de que su laboratorio, que constituye uno de los centros entomológicos más importantes del mundo, se encuentre intacto, y espera, que con la extraordinaria capacidad de trabajo que le es característica, pueda proseguir las investigaciones que le han dado fama mundial.

GRAN BRETAÑA

Universidad de Londres.—Ha sido concedido el título de profesor honorario de esta Universidad a las siguientes personas: Prof. R. H. A. Plimmer, que desempeñó la cátedra de química de la Escuela Médica del Hospital de Santo Tomás durante los años 1922-42; Sir Owen Richardson, que estuvo encargado de la cátedra *Wheatstone* de física en el Colegio Real desde 1914-24; Sra. Helen Gwynne-Vaughan, que desempeñó la cátedra de botánica del Colegio *Birkbeck* desde 1921 hasta su retiro en 1944 y fué miembro del Senado como representante de la Facultad de Ciencias desde 1929 a 1934 y Profa. Eva G. R. Taylor, que desempeñó la cátedra de geografía en el Colegio *Birkbeck*, desde 1930 hasta su jubilación en 1944.

El Dr. C. W. Shoppee ha sido nombrado lector de la Universidad en química, adscrito al Real Hospital del Cáncer. Desde 1939 había trabajado en el Instituto Farmacéutico de la Universidad de Basilea.

Universidad de Birmingham.—La Junta de Gobierno ha nombrado al Sr. Anthony Eden como Canciller de la Universidad, en sucesión de Lord Robert Cecil. El Procanciller, Sr. E. P. Beale, ha anunciado que pronto se hará una demanda pública de 1 000 000 de libras esterlinas, suma que se estima necesaria para que la Universidad pueda atender a sus urgentes requerimientos actuales, como la reunión de sus departamentos hoy dispersos, y la edificación de nuevas residencias. Muchos de los donantes que acudieron a la anterior demanda de 250 000 libras para reedificar y equipar de nuevo los Departamentos de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, han expresado la opinión de que constituye una gran necesidad de las universidades provinciales la vida en común más completa de los estudiantes, que puede ser conseguida mediante la creación de residencias.

El Consejo de la Universidad de Sheffield ha nombrado al Dr. Harry Moore para la cátedra de tecnología del vidrio, en sucesión del Prof. W. E. S. Turner, que toma su retiro; al Dr. H. A. Krebs para la cátedra de nueva creación de bioquímica, y al Sr. A. E. Bender, como investigador bioquímico en el Departamento de Patología, adscribiéndolo al Centro de Radio de Sheffield.

U. B. S. S.

Nuevo Jardín Botánico.—La Academia de Ciencias de Ucrania ha organizado un Jardín Botánico, con una extensión de cuatrocientos acres, situado en un lugar muy pintoresco a orillas del Dnieper. Se piensa cultivar en él 16 000 especies botánicas, que representarán parte de las floras de Ucrania, Europa occidental, Asia y Norteamérica.

ALEMANIA

La Redacción de CIENCIA ha recibido con gran satisfacción la noticia de que entre las ruinas a que están siendo reducidas muchas de las ciudades alemanas, se ha salvado la vieja Universidad de Heidelberg, de tan gloriosa tradición.

En cambio parece ser que la Casa de Goethe, en Weimar, está completamente destruida.

SUECIA

Le ha sido otorgada al Prof. Bengt Edlén, del Observatorio de Lund, la Medalla de oro de la Real Sociedad Astronómica de Londres para 1945, por la identificación que hizo de las principales rayas del espectro de la corona solar.

Ciencia aplicada

PRUEBAS AERODINAMICAS DE MODELOS DE AEROPLANOS EN AIRE COMPRIMIDO

Cómo los técnicos británicos del Laboratorio Nacional de Física eliminaron un efecto de escala

por

H. LACEY HAWKINS¹

En el desarrollo de las investigaciones sobre aeronáutica quedó marcada una etapa muy importante al construirse, en 1931, un tipo de túnel aéreo bajo nuevos principios, que eliminaba muchos de los defectos de los tipos previamente existentes, y que, aun hoy día, conserva un lugar preponderante en el equipo de material requerido para las investigaciones aerodinámicas. Nos referimos al Túnel de Aire comprimido instalado en la División de Aerodinámica del famoso Laboratorio Nacional de Física de Gran Bretaña.

El principio sobre el cual está basado un túnel de aire, es, a primera vista, muy sencillo. Consiste en hacer pasar una corriente de aire, que se mueve en una sola dirección y a una velocidad determinada, sobre un modelo de aeroplano, o de una parte de un avión, que se sostiene aisladamente. Son medidas las fuerzas que ejerce la corriente al chocar contra el modelo, y, como a éste puede cambiársele de posición de un modo controlado se obtiene un considerable número de datos. Los resultados se utilizan al proyectar a tamaño natural el aeroplano, y en la predicción de su comportamiento en vuelo.

Los distintos valores de las fuerzas determinadas en el modelo son proporcionales a las variaciones del cuadrado de la velocidad del viento, pero sólo de modo aproximado, y es necesario tener en cuenta un "efecto de escala", debido a esta desviación de la ley del cuadrado, si se desea conseguir el alto grado de exactitud esencial para fines prácticos.

Las diferencias de escala, si son aplicadas igualmente a uno y otro término de una ecuación, no afectan, por lo general, la forma de la ley dada por la misma. Pero, en el caso de la aerodinámica están implicadas cuatro cantidades:

1. El tamaño del modelo (C).
2. La velocidad de su "movimiento" en relación con el medio fluido (V).
3. La densidad del fluido (ρ).
4. La viscosidad cinemática del fluido (ν).

Si las condiciones en que se prueba un modelo comprenden estas cantidades en su proporción debida, de modo que $\frac{Vl}{\nu}$ (número de Reynolds) sea el mismo que para la máquina a tamaño natural, los resultados de la prueba pueden ser aplicados directamente, por medio de la ley de los cuadrados, y no es necesario hacer la corrección del efecto de escala. Con objeto de hacer más perfectas estas condiciones, los inventores han tenido que buscar el modo de reducir el valor de la viscosidad cinemática ν . La posibilidad de probar modelos en agua, que tiene una viscosidad cinemática de $\frac{1}{13}$ de la del aire a la presión atmosférica, no se ha tenido en cuenta porque la densidad del agua es más de 800 veces la del aire, y las fuerzas que actúan sobre el modelo, varían directamente como la densidad del medio fluido. Sin embargo, si utilizásemos aire comprimido a 20 atmósferas, el valor de la viscosidad cinemática se reduciría a un veinteavo, y las pruebas hechas con modelos a escala de 1:10 podrían ser efectuadas a la mitad de la velocidad de vuelo. El incremento de fuerzas sobre el modelo, resultado de un aumento de veinte veces su densidad, son tan grandes, que hacen necesario un soporte del modelo tal, que interferiría con el paso de la corriente de aire. En el proyecto final se encontró posible aumentar la presión a 25 atmósferas.

La idea de que un gas comprimido pudiese ser utilizado como medio fluido para la prueba de modelos aerodinámicos, fué expresada por W. Margoulis, antiguo Director del Laboratorio Eiffel de París, en 1920. Proponía este hombre de ciencia el uso del CO_2 comprimido, gas que requería menor presión que el aire para un número de Reynolds dado $\frac{Vl}{\nu}$. En el año siguiente, el Sr. McKinnon Wood, del *Royal Aircraft Establishment*, en Farnborough, presentó un estudio al Consejo de Investigaciones Aeronáuticas de Inglaterra. En su trabajo describía un proyecto definitivo para un túnel, utilizando aire comprimido,

¹ Artículo preparado sobre trabajos científicos de E. F. Relf, superintendente y otros miembros de la División de Aerodinámica del Laboratorio Nacional de Física de Gran Bretaña.—Trad. de C. B. P.

con un chorro de 122 centímetros de diámetro, y un conducto de retorno anular que lo rodeaba. Años después, cuando se reavivó el interés por

Sobre el proyecto, se construyó un modelo con chorro de 30 cm de diámetro, comprendiendo la determinación del mejor diámetro de chorro en

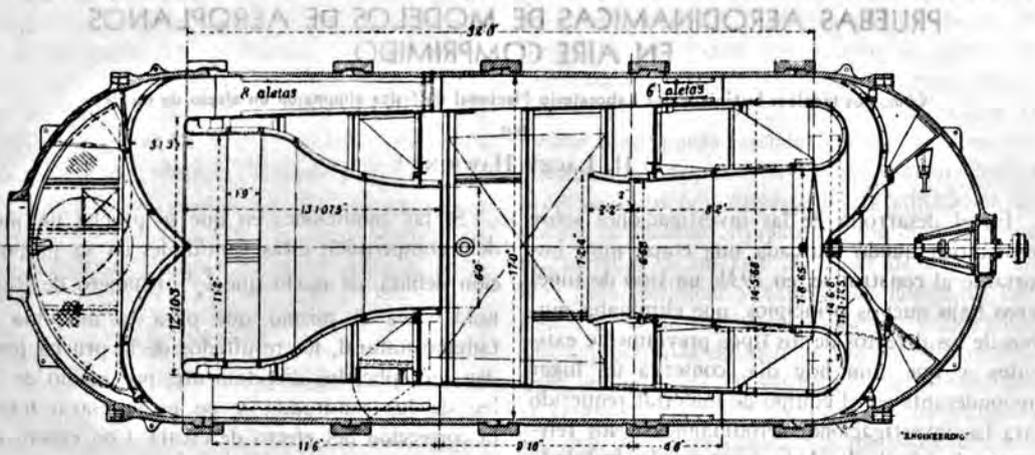


Fig. 1

este principio, fueron probados tres modelos para la División de Aerodinámica en un Túnel de Densidad Variable que los americanos habían construido mientras tanto en el Campo de Langley. Como resultado de estas pruebas se decidió que deberían emprenderse estudios en un Túnel de Aire Comprimido. El diagrama adjunto (fig. 1), representa el túnel en la forma en que fué edifi-

el túnel final, así como el proyecto exacto de hélice para producir una corriente de gran velocidad, y la fuerza necesaria para impulsarla. Es interesante hacer notar que en el túnel final la corriente es tan uniforme, que las diferencias de velocidad en los distintos puntos de una sección transversal del chorro, nunca sobrepasan en un $\frac{1}{2}$ por ciento el término medio.

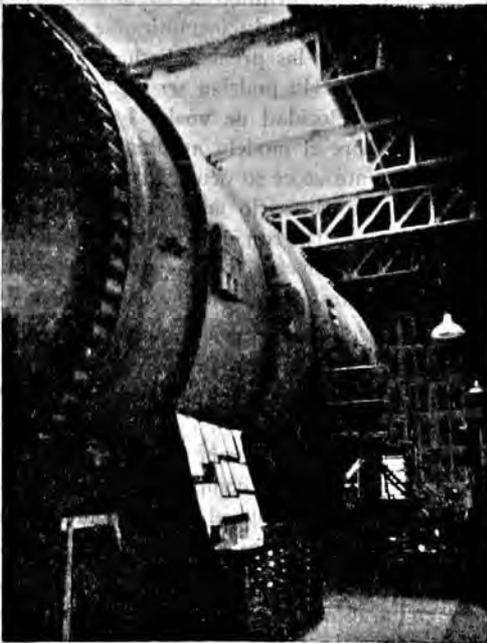


Fig. 2

cado finalmente, mostrando el sistema de McKinnon Wood en el que el aire es devuelto por un conducto anular.

Presentó la construcción del túnel cierto número de problemas interesantes. Se estimó conveniente la utilización de material forjado para construir el caparazón o cubierta si bien las porciones hemisféricas de los extremos, donde son menores las tensiones, pudieran ser fundidas. La construcción de la obra fué efectuada por los Sres. John Brown & Co. de Sheffield, y comprendió el enrollamiento de una serie de "anillos", de una sola pieza, cilindros de 5 m de diámetro y 2,30 m de longitud. Se proyectó un tipo especial de articulaciones, en las que unos "labios" adelgazados sobre los anillos se mantenían en contacto mediante fuertes bandas de forma de circunferencia, que constituyeran articulaciones herméticas cuando quedaban bien ajustadas (fig. 2). Con una presión de 25 atmósferas, la carga total longitudinal de un segmento anillado es de más de 5 000 toneladas. Cuando la cubierta externa estuvo ultimada se elevó sobre la fábrica y fué probada, llenándola de agua a presión de 550 libras por pulgada cuadrada. La longitud del túnel se alargaba en 8 milímetros a dicha presión y no menos de 140 galones fueron necesarios, sobre el volumen requerido para llenar la cubierta a la presión normal, cuando el agua fué comprimida. No se pudo efectuar en ese momento una prueba con aire compri-

mido, porque no habían sido construidos aun los compresores de aire.

El túnel se carga por tres compresores de aire, movido cada uno por un motor sincronizado de



Fig. 3

3 000 voltios y 400 caballos. La fase del rotor de cada motor puede ser desplazada, de modo que sea posible elegir la relación de fase que produzca el minimum de vibración a cierta distancia de la cámara de compresión. Se mantiene la temperatura del aire comprimido dentro de límites convenientes por refrigeración en cuatro tiempos. Es interesante señalar que el aire expulsado del túnel se emplea en el Laboratorio Nacional de Física para proporcionar chorros de gran velocidad para otros túneles experimentales.

Para impulsar la hélice del túnel de aire se utiliza un motor de 400 caballos, que es de especial interés. Se alimenta con corriente directa, proporcionada por una batería de generadores, a un voltaje variable, que produce una velocidad de 20 a 750 revoluciones por minuto a plena carga, y 808 revoluciones por minuto a sobrecarga (durante un tiempo limitado), en el que se desarrollan 500 caballos de fuerza. Permite este amplio margen producir variaciones en la velocidad del aire que pueden obtenerse conjuntamente con variaciones de la presión, de modo que es posible conseguir el mismo número de Reynolds $\frac{Vl}{\nu}$ de diferentes modos por variaciones separadas de V y de ν . La hélice misma fué especialmente proyectada en el Laboratorio Nacional de Física, y

construida en duraluminio macizo por la *Fairey Aviation Company*, de Hayes, Middlesex.

Medidas.—En un túnel de aire ordinario se obtienen dos clases de medidas: fuerza y presión. Para las medidas de fuerza el modelo se dispone en balanzas especialmente proyectadas sobre las que las fuerzas producidas por el aire pueden ser pesadas en la forma normal. Se han proyectado muchas formas de balanza para el trabajo en los túneles de aire, pero todas son esencialmente idénticas. Las medidas de presión que comprenden la determinación de la velocidad del viento en el túnel y medida de la distribución de presiones sobre la superficie del modelo, se obtienen generalmente por medio de un manómetro de báscula para las presiones pequeñas y un manómetro de tubo inclinado para las altas.

Naturalmente que hubo que buscar nuevos métodos para la medida de fuerzas y presiones en un túnel de aire comprimido, y fué necesario vencer gran número de dificultades. Mr. E. F. Relf, Superintendente de la División Aerodinámica del Laboratorio Nacional de Física, introdujo un método completamente nuevo de "pesar" las fuerzas en el modelo, adoptando exclusivamente me-



Fig. 4

dios eléctricos. Después de algunos experimentos, fué empleado el principio de la balanza corriente de Kelvin. Se dispone una espiral móvil entre

dos espirales fijas, y se conecta con la estructura de la balanza sobre la cual el modelo está fuertemente sostenido, por un sistema de finas varillas

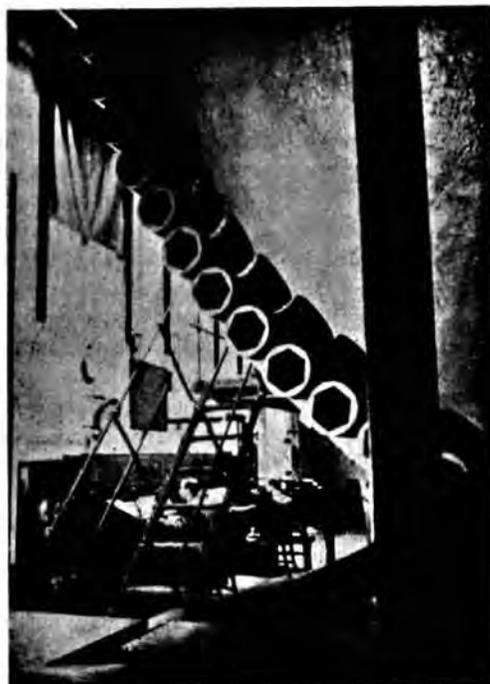


Fig. 5

sujetas a la balanza. La corriente alimentada sobre la espiral móvil se incrementa hasta que sea exactamente la suficiente para contrapesar las fuerzas que operan sobre el modelo, produciendo equilibrio en la balanza. El modo más notorio para comprobar que este ha sido alcanzado sería la observación por medio de mirillas dispuestas en las paredes del túnel, pero debido a la alta presión empleada y a la necesidad de una gran exactitud, no se consideró conveniente dicho método. Se adoptó en su lugar, un artificio eléctrico, cuyo circuito sencillo se muestra en el diagrama de la página 171. Se colocan dos pequeños electroimanes en los lados opuestos de una parte móvil de la balanza y se conectan para formar dos "brazos" de un puente de corriente alterna de Wheatstone, siendo los otros dos brazos dos espirales iguales CC enrolladas sobre un núcleo de hierro dulce con una muesca, en la que se aplica una espiral móvil con una manecilla. Cuando el brazo de la balanza está desplazado, las armaduras fijadas en su extremidad encontrándose desigualmente espaciadas entre los electroimanes, hacen que las inductancias de estos electroimanes sean repelidas desigualmente, con el resultado

de que pase una corriente alterna a la espiral móvil. Se consigue así una oscilación de la manecilla. Se aprecia que la aguja del instrumento sigue las oscilaciones de la balanza en el túnel con correspondencia suficientemente aproximada con el campo de trabajo. Es posible, por tanto, observar a distancia el movimiento de la balanza y, de modo semejante, todos los demás cambios controlados que se originen en el interior del túnel, pueden ser seguidos por el operador en su mesa de control (fig. 5). Para asegurar el suministro continuo de voltaje, la corriente para las espirales se obtiene de una batería, y es capaz de un ajuste muy exacto.

La extensión de la magnitud de fuerzas a que la balanza ha de ser sensible es muy amplia. Con una presión de 25 atmósferas y una velocidad del viento de 240 metros por segundo, la resistencia máxima al avance de un modelo de aeroplano es del orden de 450 kilogramos; mientras que, en el otro extremo de la escala, a 1 atmósfera con velocidad del viento de 120 metros por segundo, la resistencia al avance de un buen modelo aerodinámico, será tan baja como 27 gramos. Se convino que el mejor modo de sostener el modelo era fijarlo rígidamente a un soporte en forma de anillo que rodee al chorro y medir las fuerzas transmitidas a este marco, que forma en sí mismo el brazo de la balanza. Se hicieron dispositivos muy in-



Fig. 6

geniosos para que el soporte de anillo pudiese ser mantenido sucesivamente girando sobre cada uno de los distintos fulcros, y ser medidos por turno los momentos sobre cada eje por el sistema de la espiral eléctrica única. La balanza-anillo en

su conjunto, protegida por una placa ligera, está montada sobre rodillos colocados por encima y por debajo del chorro del túnel, en forma que puede dársele cualquier posición que se desee, o separarla por completo del chorro.

Para efectuar una serie de medidas se coloca la balanza sucesivamente sobre cada uno de los fulcros y se efectúan lecturas en las condiciones elegidas de presión y velocidad del viento. Más tarde, se varía la incidencia del modelo en la forma que se desee, y se procede de idéntico modo. Después de una serie de medidas semejantes, de los momentos sobre cada eje, se varían las condiciones del túnel (la presión, la velocidad del viento, o ambas a la vez) y se efectúa otra serie de medidas. Todas estas operaciones pueden ser realizadas por un solo operador desde la mesa de mandos. Las medidas de fuerzas dependen de las cantidades de corriente, y se requiere que tengan un grado de exactitud de 1 por 1 000. Ello es especialmente difícil en el caso de una lectura directa en el amperímetro de un número de diferentes amplitudes. Sin embargo, todos los instrumentos eléctricos incluidos en el aparato llenaban por completo todos estos requisitos.

Durante el primer período después de su instalación y prueba, los ensayos en el Túnel de Aire Comprimido se refirieron, principalmente, a la calibración del túnel mismo y a determinar las correcciones necesarias originadas por los efectos de interferencia provocados por los alambres o tornapuntas de sustentación, y de distorsión del modelo por causa de la presión, u otras. El túnel ha sido utilizado desde entonces de modo casi continuo, en el curso de las investigaciones referentes a un número muy considerable de proyectos de aeroplanos.

Muchas de las nuevas técnicas que han sido desarrolladas constituyen importantes avances en aerodinámica. Por ejemplo, se han efectuado pruebas con un número de Reynolds muy elevado, incluyendo la determinación de la resistencia al avance con nuevos métodos en que los tubos de Pitot y estáticos se pasan a través del fuselaje

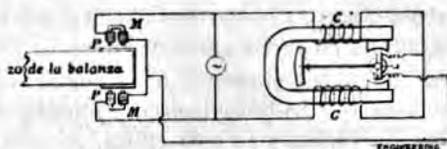


Fig. 7

hasta el borde posterior del ala de un avión. Como este método podía emplearse en vuelo, se hizo posible una comparación más directa entre las pruebas hechas en túneles y las efectuadas a es-

cala natural. Otras investigaciones con números de Reynolds elevados comprenden efectos del grosor de las alas y de las asperezas de la superficie



Fig. 8

en resistencia al avance y máxima sustentación y los efectos de la resistencia al avance de los remaches y el chapado superficial. Se ha trabajado mucho en el comportamiento de los alerones de toma de tierra y en los proyectos de accesorios.

La labor de la División de Aerodinámica, se realiza bajo la supervisión del Comité de Investigación Aerodinámica, dependiente del Ministerio del Aire. A través de un período de actividad muy provechoso, el cuerpo técnico del Túnel de Aire Comprimido ha llevado a cabo sus investigaciones de gran envergadura en estrecho contacto con otros laboratorios aerodinámicos en el Laboratorio Nacional de Física, y con organizaciones semejantes en Gran Bretaña.

Se ha mantenido igualmente contacto con las firmas de aviación para el mutuo beneficio de los investigadores y de los productores. La gran amplitud actual de los tipos de aviones británicos, proyectado cada uno con meticuloso cuidado para su función especial, y el éxito notable de estos aviones en manos de las tripulaciones de la "Royal Air Force" y de la "Fleet Air Arm", constituye un testimonio bien provocado de las altas calidades de la obra realizada por este grupo de científicos aeronáuticos.

NOTICIAS TÉCNICAS

Extracción de vitamina C en la URSS.—En Rusia, es un problema social la falta de fuentes naturales de vitamina C, pues debido a su clima, son muy escasas las zonas del país donde pueden cultivarse frutas y verduras ricas en ácido ascórbico. De ahí que, el gobierno Soviético haya tenido una constante preocupación en poner al alcance de sus ciudadanos fuentes naturales de vitamina C.

Con tal fin se habían hecho plantaciones de ruibarbo cuyas hojas y tallos, ricos en ác. ascórbico, pueden comerse agradablemente en forma de mermelada. Después se planteó el aprovechamiento de las agujas de los pinos, abetos y otras coníferas, pero aquí se tropezó con la gran dificultad, de que tales materiales no pueden transformarse en algo comestible. Más recientemente, se había organizado en gran escala la recolección y aprovechamiento de los escaramujos o rosas silvestres (*Rosa canina*), extraordinariamente ricos en vitamina C. Todos estos trabajos se han llevado a cabo en las zonas meridionales de Rusia, principalmente en el Azerbaikhan. De esta misma región, ha salido recientemente una nueva materia prima vegetal rica en vitamina C: las nueces verdes.

Los investigadores rusos han encontrado que las nueces, durante el proceso de maduración y en un breve espacio de tiempo al final de la primavera y comienzos del verano, se hallan saturadas con vitamina C que se encuentra lo mismo en la carne que en la corteza, alcanzando la considerable cifra de 1,5-3% de la nuez entera (1 500 a 3 000 mg por 100 g, que es la forma como suelen darse las concentraciones de vitamina C). En vista de ello, una gran extensión cubierta de nogales, en los bosques de Zakatalsk, ha sido acotada y destinada exclusivamente a la recolección de nueces verdes, en el momento preciso. Junto al bosque se ha erigido una gran fábrica destinada en totalidad a extraer industrialmente la vitamina C de las nueces verdes. No se extrae la vitamina pura sino que, se preparan tan sólo concentrados del jugo de las nueces. La mayor dificultad ha sido eliminar el intenso sabor amargo que tiene zumo de la nuez verde, pero pudo conseguirse y, actualmente la fábrica trabaja con toda intensidad, destinándose su producción de modo casi exclusivo a los hospitales militares.

Materia plástica termoestable.—La casa norteamericana *Mathieson Alkali Works* ha logrado producir una nueva sustancia muy resistente al

calor que puede considerarse como materia plástica artificial y como caucho sintético. Se trata de un copolímero de butadieno y dicloroestireno. Recuérdese que uno de los cauchos sintéticos más apreciados, del tipo *Buna*, es un copolímero de butadieno y estireno y que el dicloroetileno polimerizado se ha introducido recientemente como materia plástica.

El dicloroestireno es, en realidad, un derivado del dicloroetileno. El dicloroestireno no se había fabricado hasta ahora en gran escala ni se había utilizado en la confección de polímeros de alto peso molecular.

La nueva sustancia producida promete excelentes resultados en la técnica electrónica y, en general, allí donde se necesite aislamiento eléctrico a temperatura elevada. También se está ensayando en la fabricación de llantas para vehículos que realizan trabajos duros, p. ej., autobuses, camiones de carga, etc. Por ahora, los resultados son sumamente satisfactorios.

Energía eléctrica en los Urales.—En las zonas agrícolas de los Urales se están construyendo numerosas pequeñas centrales de energía eléctrica para el suministro de corriente a una o varias aldeas. Esas centrales suelen construirse en las presas de antiguos molinos o de viejas explotaciones mineras. La labor es ejecutada por los kolosianos.

La electrificación de los Urales proseguirá en gran escala después de la guerra, cuando sea posible producir en masa pequeñas turbinas.

Sustituto del cuarzo.—Una casa suiza constructora de material eléctrico ha encontrado que el hidrofosfato de potasio puede sustituir al cuarzo natural utilizado en la manufactura de emisores de radio.

PRODUCTOS QUÍMICOS RAROS

El *National Registry of rare Chemicals* (Armour Research Foundation; 33 rd. Federal and Dearborn Streets, Chicago 16, Illinois), solicita los siguientes productos químicos raros:

Ac. adenosin-5-pirofosfórico; arquina; 1,2-benzofluoreno; 3,4-benzofluoreno; bnilawanol; bilobol; ác. caféico y su éster etílico; ác. cerótico; oleato, palmitato y estearato de colesterilo; ác. ditiofórmico; éter etil- β -4-morfoliletílico; furfurilamina; ác. ginkgólico; glutarhengol; ác. *D*-l-láctico; *l*-metilimidazol; *nor*-nicotina; pirazol y ác. *l*-piperidinoacético.

Miscelánea

**SEGUNDA ETAPA DE LA PENICILINA:
SU ADMINISTRACION ORAL**

Cuando esta droga se administraba por vía oral, apenas si se encontraban restos de ella en la orina; en cambio, cuando se inyecta, bien por vía intramuscular o venosa, más del 60% de la dosis inyectada se elimina por la orina.

En enfermos de anemia perniciosa acompañada de aclorhidria la excreción urinaria de penicilina administrada por vía oral fué de un 40% de la dosis ingerida, con niveles altos en sangre.

Estos hechos llevaron a Charney, Alburn y Bernhart a estudiar la excreción urinaria de penicilina combinada con sales amortiguadoras, con un poder en este sentido que no alcanza un pH alcalino, y utilizaron el citrato de sodio como sal amortiguadora.

Al administrar por vía oral penicilina con esta sal amortiguadora, ambas disueltas en agua dos horas después del desayuno, se observó que la cifra excretada por la orina era muy superior a la emitida cuando no se empleaba una sal amortiguadora.

Estas investigaciones llevaron a Paul György, H. N. Vandegrift, William Elias, L. G. Colio, de Filadelfia, y F. M. Barry y J. D. Pilcher, de Cleveland, a experimentar clínicamente los anteriores hechos con miras a las posibilidades terapéuticas de la penicilina por vía oral. Aunque las cifras de excreción de penicilina por la orina no sirven para medir exactamente su efecto terapéutico, sí demuestran que ha sido absorbida por el tracto gastrointestinal.

Estos autores eligieron la gonorrea, por ser en esta enfermedad en la que podía lograrse un punto de referencia más exacto de comparación, ya que es enfermedad que se cura rápidamente cuando la penicilina se inyecta en forma intramuscular.

Las conclusiones a que han llegado estos autores son las siguientes:

1. La penicilina ingerida en combinación con una sal amortiguadora adecuada, tal como el citrato trisódico, resulta ser curativa en varios casos de gonorrea y otras enfermedades.

2. Las dosis ingeridas fueron similares a las que se administran parenteralmente.

3. La combinación de penicilina con citrato trisódico, administrada por vía oral, da lugar a niveles de penicilina en sangre más altos y más prolongados que cuando ésta es ingerida sin sales amortiguadoras.—G. A.

TRATAMIENTO DEL ANTRAX CON PENICILINA

El ántrax, para el que no existe un tratamiento por completo satisfactorio, parece ser que pudiera rendirse a la penicilina. Los Drs. F. R. Heilman y W. E. Herrell, de la Clínica Mayo (Rochester, Minn.), han hecho abundantes experimentos con ratones, encontrando que la penicilina protege a más de los animales infectados con 10 000 veces la dosis letal de gérmenes del ántrax, incluso cuando el tratamiento no se inicia hasta transcurridas 16 horas después de la inoculación. En otra serie de experiencias, inoculando menos gérmenes y comenzando la aplicación de penicilina a la hora de producir la infección, todos los ratones se salvaron mientras que todos los controles murieron.

ESTUDIO DE RAYOS COSMICOS EN EL PAMIR

Un grupo de investigadores científicos del Instituto de Física Levedev, ha salido para el Pamir con objeto de estudiar la composición de los rayos cósmicos a elevadas altitudes¹. La expedición está bajo la dirección del Prof. Skobeltsyn, de la Academia de Ciencias de la URSS, y va a continuar los estudios que se han venido realizando desde hace varios años en el Monte Elbrus (Cáucaso) por investigadores del Laboratorio de Núcleos Atómicos.

La principal finalidad de la expedición consiste en determinar la parte que desempeñan las partículas pesadas y los "mesones" secundarios descubiertos en el estudio de las radiaciones cósmicas en 1937.

Las radiaciones cósmicas tienen dos componentes muy diferentes: un componente duro que está formado por "mesones" que poseen gran energía y otro blando que incluye positrones y electrones.

Según ya es sabido, el componente blando, cuando menos al nivel del mar, está correlacionado genéticamente con el componente duro, siendo generado al parecer por este último. A mayores altitudes ha sido descubierta la presencia de un componente no balanceado, a saber, la radiación no directamente conectada con el componente duro.

Cf. Nature, CLV (3933): 325-326. Londres, 1945 (17 de marzo).

El estudio acabado de las radiaciones cósmicas a grandes elevaciones es, por tanto, de gran importancia para la comprensión de las radiaciones cósmicas en su conjunto. El problema de la generación de mesotrones secundarios y de otros agentes fuertemente ionizados que producen impulsos de ionización es muy interesante. El problema de la generación de mesotrones secundarios ha aumentado su significación en tiempos recientes.

Con objeto de estudiar los "mesones" la expedición hará uso de un "telescopio proporcional" perfeccionado. Al estudiar los rayos cósmicos a grandes altitudes, se tendrá en cuenta la "lluvia atmosférica", un fenómeno de rayos cósmicos descubierto por el físico francés P. Auger. Todos los datos experimentales disponibles han sido estudiados por Skobeltsyn, y en especial los obtenidos en el Laboratorio Elbrus, habiendo llegado este investigador a la conclusión de que una proporción considerable de los impulsos son debidos a procesos distintos de la "lluvia" de Auger.

La expedición tratará de probar ésto por el método de las coincidencias. Una parte importante de la obra de la expedición estará constituida por el estudio de los efectos de transición del componente blando, esto es, el proceso que sobreviene cuando los rápidos protones y electrones dejan la materia con un peso atómico y entran en la órbita de sustancias con un peso atómico distinto. El ciclo de los estudios dedicados a estos efectos particulares, que fué comenzado antes de la guerra, será proseguido, empleando métodos sumamente mejorados por el Laboratorio de Núcleos Atómicos.

HISTORIA DE UN LAGO

El análisis de los depósitos del fondo del Windermere, extenso lago del norte de Inglaterra, ha revelado algunos de los cambios que se han efectuado tanto en él como en sus alrededores, desde la época en que el casquete de hielo glacial retrocedió hacia el norte¹.

Tales cambios son de interés, tanto por lo que se relaciona con el desarrollo del lago cuanto por formar parte de la historia geológica de las Islas Británicas y de la Europa nordoccidental.

Los depósitos inferiores del suelo del lago, y consecuentemente los más antiguos, están compuestos por arcillas depositadas hacia fines del

período glacial. La parte superior de esta arcilla muestra estratificaciones anuales. Sobre la arcilla se observa una capa de cieno de unos 5 metros de espesor, en la cual se encuentran restos de organismos, principalmente diatomeas, que pueden reconocerse fácilmente por sus fuertes esqueletos silíceos que perduran indefinidamente. La proporción relativa de los diferentes tipos de diatomeas es bastante constante en todos los niveles superiores del cieno, pero la parte más inferior está caracterizada por la presencia de una población de grandes diatomeas diferentes, y comparativamente escasas. Sobre el lodo se encuentra una capa de limo negro de unos 20 centímetros de grosor, notable por el enorme incremento que en ella se aprecia de una especie particular de diatomea del género *Asterionella*.

Se han efectuado análisis químicos de dichos depósitos para determinar la contribución que los organismos vivientes tuvieron en su origen, y de los resultados obtenidos se infiere que existió un corto período de creciente aumento en la productividad de las poblaciones de diatomeas, inmediatamente después del final de la regresión del hielo, seguido de un período largo en el cual no ocurrieron sino ligeros cambios. Ello corresponde con lo observado en algunos lagos norteamericanos de origen glacial. El cambio, relativamente reciente, que dió origen a la abundancia de *Asterionella* podría ser debido a interferencias del hombre. Se conoce un caso semejante de cambio planctónico en el Lago de Zurich.

Conservados en los depósitos, existen granos de polen de plantas de tipos muy diversos (principalmente árboles), y por su identificación ha sido posible estudiar los cambios ocurridos en la vegetación de las zonas que rodean al lago, durante el período postglacial. Constituye esto, a su vez, una prueba de las variaciones climáticas. En las aguas poco profundas, las arcillas estratificadas del último período glacial están separadas por una capa de fango gris en una parte superior y otra inferior, las que contienen tanto diatomeas como granos de polen que señalan la presencia de bosques de abedules en los alrededores, como los que existen actualmente en climas templados. En sus límites superior e inferior, donde el limo gris se mezcla con la arcilla, los restos vegetales señalan un tipo de vegetación semejante al encontrado en regiones de clima subártico o ártico; por ejemplo, en el norte de Siberia.

Tales variaciones en el contenido de los diferentes estratos representan una fluctuación del cli-

¹ *Monthly Science News*, no 38: 1-2. Londres, 1944.

ma durante el retroceso de los mantos de hielo. Depósitos análogos observados en Dinamarca revelan un período semejante temporalmente caliente. El análisis de los granos de polen contenidos en la capa del barro postglacial demuestra que los bosques que rodean al lago han experimentado una sucesión típica, semejante a la ocurrida en Europa nordoccidental: los abedules fueron seguidos por un predominio de los avellanos y un aumento de pinos, y, posteriormente se aprecia, la inmigración del olmo, roble, aliso y tilo.

DONATIVO DE HELIO AL LABORATORIO MOND DE LA REAL SOCIEDAD BRITANICA

En reciente fecha el Consejo Nacional de Investigación del Canadá ha donado 2,000 pies cúbicos de helio gaseoso al Laboratorio *Mond* de la Real Sociedad en Cambridge.

Mediante la posesión de esta cantidad de gas podrá el laboratorio indicado reanudar sus investigaciones sobre problemas a temperaturas muy bajas y a una escala que permitirá que se empleen todos los recursos de que dispone. En el conjunto de campos distintos de la Física, la región de temperatura próxima al cero absoluto continúa siendo una de las más fructíferas para la investigación. Los problemas de baja temperatura que recibieron mayor atención antes de la guerra fueron los de la superconductibilidad, enfriamiento magnético y propiedades del helio mismo; pero constituyen tan sólo los puntos más salientes de un campo de investigación mucho más amplio. En efecto, muchos fenómenos mecánicos, eléctricos, magnéticos y ópticos, que están parcial o totalmente oscurecidos por agitación térmica a la temperatura de la habitación, aparecen claros y no interferidos, en la tranquila región de $5^{\circ} T$ hasta $0,01^{\circ} T$, que puede alcanzarse con el helio líquido.

MECANISMO DE FLOCULACION BACTERIANA PRODUCIDA POR PROTOZOOS

En los dos o tres últimos años, varios investigadores han dado a conocer que ciertos protozoos que viven en los albañales tienen la propiedad de producir la floculación de las bacterias de que se alimentan, propiedad que evidentemente es de gran valor para los organismos mismos, ya que facilita la colección de las bacterias de los alimentos, y puede ser de importancia también en la purificación de las aguas negras. Al parecer no ha sido descrito el mecanismo

de este fenómeno particular. En el ciliado holotrico *Balantiophorus minutus*, la facultad de producir una semejante floculación ha sido ya señalada, habiéndose observado¹ que su mecanismo alimenticio implica la producción de una sustancia mucosa segregada dentro del peristoma, a la que se adhieren las bacterias de los alimentos antes de ser ingeridas, quedando de este modo imposibilitadas de ser barridas fuera del peristoma por las corrientes ciliares. Se ha visto que esta mucosidad se acumula gradualmente en el medio de cultivo y, no siendo una sustancia difusible, queda en la proximidad de los mismos ciliados. El aumento local resultante en la viscosidad del medio de cultivo produce el enmarañamiento y floculación de las bacterias. Al examinar con el microscopio los flóculos del cultivo de *Balantiophorus minutus*, se observa que las bacterias están cementadas unas a otras por una sustancia amorfa que, después de teñida con azul de metileno, con mucicarmin y hematoxilina de Delafield, o con safranina, muestra el efecto metacromático característico de la mucina con estos colorantes. Los cultivos controlados de la misma flora bacteriana mezclada, que no fueron inoculados con el ciliado, no muestran floculación alguna, y los frotis, después de teñidos, toman coloración monocromática, no viéndose ninguna sustancia intercelular entre las bacterias.

ANALISIS DE LA CEBADA DE LA TUMBA DE TUTANKAMEN

Recientemente², se ha hecho en Inglaterra un análisis de algunos granos de cebada recogidos en la tumba del rey egipcio Tutankamen (1350 a. C.). Los granos se encontraban intensamente carbonizados, pero conservando inalterada su estructura, con el germen intacto. Los granos están totalmente exentos de vitamina B₁, pero contienen aún proporción considerable de vitamina B₂ (lactoflavina) y de ácido nicotínico: 0,85 y 28,0 γ/g , respectivamente. Los correspondientes valores medios para la cebada fresca son 2,5 y 90,0 γ/g .

Se ha determinado también el contenido en fósforo total: 414 mg/100 g (cebada fresca: 370 mg/100 g, por término medio) y el contenido en fósforo en forma de fitina: 0,4 mg/100 g (cebada fresca: 249 mg/100 g). Los granos están totalmente exentos de fosfatasa.

¹ Watson, J. M., *Nature*, CLV (3931): 271-272. Londres, 1945 (3 de marzo).

² Barton-Wright, E. C., R. G. Booth y W. J. Springle, *Nature*, CLIII: 288, Londres, 1944.

LAS COLINESTERASAS SEGUN LOS RECIENTES DESCUBRIMIENTOS¹

En 1940, Alles y Hawes observaron que la colinesterasa de los glóbulos rojos humanos es más activa a concentraciones bajas de acetilcolina que a concentraciones elevadas, mientras que con la colinesterasa del suero humano ocurre exactamente lo contrario. Ello les llevó a pensar que los eritrocitos contienen un tipo de fermento, al que llamaron *colinesterasa celular*, y el suero, un segundo tipo, al que llamaron colinesterasa del suero.

Trabajos posteriores han demostrado que las conclusiones precedentes son correctas en cuanto al fermento contenido en los glóbulos rojos, pero no en cuanto al que se encuentra en el suero, que no es un producto homogéneo, pues va siempre acompañado por cantidades más o menos considerables de colinesterasa celular: el suero humano contiene predominantemente la colinesterasa del suero acompañada por pequeñas cantidades de colinesterasa celular; el suero de perros, gatos, conejos ratas y conejillos de Indias, contiene, en cambio, cantidades considerables de colinesterasa celular. Todavía más, Alles y Hawes no examinaron el suero de los rumiantes: los autores, en 1943, encontraron que el suero de reses y el de oveja contienen exclusivamente colinesterasa celular. Por ello, no puede admitirse la clasificación de las colinesterasas, según su localización.

En trabajos aparecidos posteriormente (1943-1944), estos mismos autores han conseguido diferenciar ambos tipos de colinesterasas por su especificidad, utilizando muestras muy purificadas de los fermentos. Han podido así, establecer claramente que existen dos tipos distintos de colinesterasas en el cuerpo humano: una *colinesterasa específica* o *verdadera*; que hidroliza únicamente los ésteres de la colina, y una *colinesterasa no específica* o *pseudo-colinesterasa*, capaz de hidrolizar una gran variedad de ésteres, entre ellos los de la colina.

La especificidad se ha revelado como la propiedad intrínseca más característica de ambos fermentos en toda la escala zoológica. La colinesterasa verdadera, a diferencia de la pseudo-colinesterasa, desarrolla una actividad mucho mayor frente a bajas concentraciones de acetilcolina que a concentraciones altas. Esta peculiaridad del fermento específico, general en los mamíferos, se va atenuando a medida que se desciende en

la escala zoológica y ya no se encuentra en la verdadera colinesterasa de formas más primitivas de la vida animal; por ejemplo, en *Planaria*. Por ello, los autores consideran que la actividad decreciente, al aumentar la concentración del sustrato, no es una propiedad inherente del fermento específico.

Como una prueba de este último aserto, refieren sus más recientes hallazgos hechos en su laboratorio del Departamento *Banting* y *Best* para investigación médica de la Universidad de Toronto (Canadá). Según ellos, la curva actividad: concentración de sustrato, en la verdadera colinesterasa, puede modificarse a voluntad, e incluso ser totalmente invertida, si se añaden a la solución del fermento ciertos coloides orgánicos capaces de cambiar la carga eléctrica de las partículas del fermento, lo cual, pudiera tener cierta significación en la teoría de la transmisión de los impulsos nerviosos.

Así, por ejemplo, las protaminas en los experimentos se utilizó *chupeína*) con una fuerte carga positiva son capaces de alterar de tal forma la relación actividad: concentración de sustrato en la verdadera colinesterasa del cerebro de los mamíferos que, cambie totalmente, aumentando la actividad al crecer la concentración del sustrato, de igual manera que le ocurre a la pseudo-colinesterasa.

Agregando después coloides con carga negativa, por ejemplo, goma de acacia, la colinesterasa verdadera que ha sido tratada previamente con protamina, recupera su relación original actividad: concentración de sustrato.

Esos cambios en la curva de actividad de la colinesterasa verdadera no afectan para nada su propiedad fundamental, es decir su especificidad, lo que demuestra, una vez más, que la relación actividad:concentración de sustrato es una característica secundaria del fermento, condicionada por el medio físico que le rodea.

Nuevos experimentos de los autores tienden a disminuir la importancia de la pseudocolinesterasa. No sólo la sangre, sino también los tejidos de las reses y de las ovejas, están exentos de dicho fermento. En las ratas, que sí lo contienen, han logrado disminuir considerablemente la actividad de la pseudo-colinesterasa en el suero y en los tejidos sin producir ninguna alteración fisiológica. Administrando por vía oral fosfato de tri-orto-cresilo, en dosis de 5 g/Kg, se consigue disminuir en un 80% el nivel de pseudo-colinesterasa en la rata. El fosfato de tri-*o*-cresilo, tóxico para el conejo, disminuye el nivel de coli-

¹ Mendel B. y H. Rudney, The cholinesterases in the light of recent findings. *Science*, C: 49. Lancaster, Pa., 1944.

nesterasa en dicho animal, pero no produce ningún síntoma tóxico en la rata, cuya colinesterasa verdadera es insensible frente a él, lo cual podría explicar la ausencia de efectos tóxicos en dicho animal.

**LA MOSCA MEXICANA DE LAS FRUTAS
(ANASTREPHA LUDENS) Y LAS
PLANTAS QUE ATACA
(CONTINUACION)**

En el cuaderno anterior de CIENCIA (págs. 128 y 133) nos ocupamos del interesante informe de los Dres. A. C. Baker, W. E. Stone, C. C. Plummer y M. McPhail sobre la mosca mexicana de las frutas (*Anastrepha ludens*) y especies próximas, y prometimos dar en el siguiente la lista completa de las frutas a que dicha mosca ataca según las investigaciones de los citados autores.

A este respecto, interesa en primer lugar señalar cuáles son las plantas cuyos frutos son atacados por la mosca en la naturaleza, y, en segundo término, a qué otros frutos ataca en el laboratorio, ya que quizás sean susceptibles de servirles de planta huésped en determinadas condiciones naturales.

Corresponden al primer grupo la "sapodilla" o chico-zapote, las chirimoyas y anonas, el zapote blanco, los diversos citrus, así como la pomarrosa, jinicuil, mamey, mangos, melocotón, guayaba, granada, pera, manzana, membrillo y "chapote amarillo" (*Sargentia greggi*).

En el laboratorio la mosca oviposita con facilidad sobre los frutos de diversas cactáceas: tunas, pitayas, pitahayas, y otros, como higos, bananas, nueces, chiles o pimientos, tomates y jitomates, calabazas, ejotes o judías verdes, ciruela de México (*Spondias*), papaya; así como sobre diversas frutas importadas, tales como cerezas, ciruelas y el fruto de la *Feijoa sellowiana* Berg.

Mencionamos seguidamente en detalle las plantas que ataca en la naturaleza, que son las siguientes:

Acbras sapota L.—La "sapodilla" o chico-zapote mexicano, fruto del árbol del que se obtiene el chicle, es un fruto muy apreciado, que figura desde antiguo entre los atacados por *Anastrepha ludens* y aparece también en la lista dada por Crawford.

Los autores del informe no han podido, sin embargo, encontrarlo parasitado en la naturaleza, aunque si han visto que se infesta intensamente en las condiciones del laboratorio, habiendo observado que el ataque se verifica preferentemente en los frutos verdes y sólo raras veces en los ma-

duros. Los chico-zapotes atacados se rajan de modo característico.

Annona spp.—Existe en México por lo menos una docena de especies de este género, tanto silvestres como cultivadas, entre las que figuran la chirimoya (*A. cherimola* Mill.), la anona (*A. reticulata* L.) y la guanabana (*A. muricata* L.). Las dos primeras son muy atacadas.

Casimiroa edulis Llave y Lex.—El zapote blanco mexicano puede corresponder tanto a esta especie como a la *C. sapota* Oerst. Según Stanley, *C. edulis* es originaria de la costa occidental de México, mientras que *C. sapota* se extiende por San Luis Potosí y Querétaro. En Cuernavaca se cultiva este árbol y su fruto, que se vende en el mercado de dicha ciudad, y es atacado intensamente; lo mismo ocurre en la región de Santa Engracia (Nuevo León). En algunas partes de Jalisco es tan intenso el ataque, que resulta imposible dejar los frutos en el árbol y se recojen verdes. En la costa mexicana del Pacífico los ataques contra esta fruta llegan por lo menos hasta la región d Culiacán (Sinaloa).

Esta especie botánica constituye, en unión de la *Sargentia greggi*, las dos únicas plantas indígenas en cuyos frutos vive *Anastrepha ludens*.

Citrus aurantium L.—Constituye la naranja agria uno de los frutos favoritos de la mosca mexicana, y puede vérselo atacada en todos los lugares donde se cultiva en cantidad dentro del área geográfica de la mosca. En la campaña efectuada en 1927 en el Valle del Río Grande, en Texas, era uno de los frutos más corrientemente infestados y ello determinó el que fueran arrancados todos los naranjos agrios, en un intenso esfuerzo encaminado al exterminio de la mosca.

El hecho de que las naranjas agrias no se cosechen, sino que se emplean generalmente para la obtención de semillas y por ello se dejan durante largo tiempo en el árbol, aumenta sin duda la posibilidad de infestación.

Son muchos los autores que han expresado su parecer de que la naranja agria constituye el fruto más atractivo para la mosca. Así, Mann, como resultado de sus observaciones en Jalisco y regiones interiores de México, coloca las plantas huéspedes en el siguiente orden de preferencia: mango, naranja agria, anona y toronja. Skwarra coloca en primer término la naranja agria en muchas regiones, después de investigaciones efectuadas en las mismas zonas que Mann. Sin embargo, la toronja es, con frecuencia, más atacada aun que la naranja agria.

Citrus grandis Osbeck.—La toronja es probablemente el fruto más intensamente atacado de cuantos se cultivan, con la posible excepción del mango corriente. En Santa Engracia (Nuevo León) se pierden a veces las cosechas en su totalidad, al paso que los mangos sufren tan sólo ligeros ataques, estado de cosas muy diferente del que prevalece en Cuernavaca.

Son objeto de ataque todas las variedades de toronja, pero figuran en primer término las de maduración temprana. Constituye en conjunto la mosca mexicana una amenaza seria para esta fruta, provocando, como queda señalada, la pérdida total de algunas cosechas en áreas determinadas.

Citrus nobilis Lour.—Las mandarinas y "satsumas" que se cultivan en México sufren, hasta cierto punto, el ataque de la mosca; pero como se trata de frutos que no se producen en cantidad en las zonas a que este informe se contrae, no ha sido estudiada la infestación de modo general. Uno de los entomólogos americanos, el Dr. Stone, ha demostrado que las larvas necesitan mucho más tiempo para desarrollarse en las mandarinas que en la mayoría de los restantes frutos.

Citrus sinensis Osbeck.—Entre las variedades dulces de naranja, las navel de Santa Engracia figuran como las más intensamente atacadas, habiendo alcanzado las pérdidas en 1935 a un 25% del total de la cosecha. Esta observación es contradictoria por completo con la señalada por Mann, quien estima que la infestación de las navel en Pueblo Viejo, cerca de Tampico, es muy poco frecuente, y que las navel de Jalisco figuraban entre los frutos que son atacados en último término.

Si bien todas las variedades de naranja son objeto de ataque, el grado de infestación parece estar muy relacionado con la fecha de madurez, librándose en gran parte las que maduran tarde, al contrario de lo que pasa con las de maduración precoz. En Santa Engracia, por ejemplo, son las navel las primeras en madurar. Cuando están infestadas adquieren un intenso color anaranjado, pero por lo demás aparecen sanas, hasta que al cortarlas muestran el daño interior.

Citrus spp. (limas y limones).—El pequeño fruto conocido como lima chica es infestado muy abundantemente; la lima grande lo es también; de otras variedades como las limas naranja y chichona no se tienen aun datos de campo. Todas estas limas son poco ácidas, pero existen también variedades agrias. En su conjunto corresponden al *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle.

Distintos de los anteriores son los frutos como el limón, y otros que tienen su misma forma, que pertenecen al *Citrus limonia* Osbeck. Además del pequeño y particular limón agrio mexicano se incluyen otros frutos mayores de diversas variedades. Ninguna de ellas es atacada por la mosca mexicana. Por el contrario, se infestan los limones dulces, los que unas veces tienen cáscara fina y otras gruesa como la de las cidras.

De la cidra existen también diversas variedades, que corresponden al *Citrus medica* L. y que no son atacadas.

Eugenia jambos L.—El yambo es un árbol proveniente de Asia Oriental y de Australia que se cultiva en algunos lugares de México. En la región de Córdoba (Veracruz) y en el Istmo de Tehuantepec, su fruto, la pomarroja, es muy infestado por otras *Anastrepha* (*mombimpraepitans* y *fratercula*). En Cuernavaca tan sólo hay algunos árboles de pomarroja y los frutos han estado en observación, durante varios años antes de que fuese descubierta una infestación. En laboratorio atraen muy bien a las hembras de la mosca para la oviposición.

Inga jinicuil Schlecht.—Este árbol, que se emplea en algunas zonas como sombra de los cafetales, tiene enormes legumbres de unos 30 cm de longitud, que son objeto de comercio por contener entre las semillas una pulpa comestible. En el área de Cuernavaca hospedan a *Anastrepha distincta*, pero Plummer obtuvo en 1932, de legumbres de jinicuil infestadas en el campo, ejemplares de *A. ludens*, lo que demuestra que este fruto, si bien de modo accidental, puede servir de huésped a la mosca mexicana.

Mammea americana L. y *Calocarpum mammosum* (L.) Pierre.—El mamey (*Mammea americana*) no se da apenas en las áreas ocupadas por *Anastrepha ludens*. Los autores del informe observaron una sola infestación en Coatlán del Río (Morelos).

El mamey mexicano (*Calocarpum mammosum*), llamado a veces zapote-mamey, es un fruto totalmente distinto, y constituye en Morelos el huésped principal de *Anastrepha serpentina* (Wied.) Este fruto es de forma alargada, mientras que el mamey verdadero es casi esférico, y como constituye en México una especie importada se le suele llamar zapote de Santo Domingo.

Mangifera indica L.—El mango, árbol propio de Asia y ampliamente cultivado en México, presenta algunas variedades, entre las que figura el mango corriente con fuerte olor a trementina,

que constituye el huésped favorito de *Anastrepha ludens*, ocasionando fuertes infestaciones en algunas zonas. El número de frutos atacados puede pasar del 90% en Cuernavaca. La variedad llamada "mango de Manila" se ha dicho que permanecía libre del ataque de la mosca mexicana, pero ello no es exacto. De 27 mangos manilos observados en Temixco (Morelos), se obtuvieron 366 larvas! Sin embargo, en Potrero (Veracruz), en un lugar donde se cultivan juntos el mango corriente y el manilo, observaron muchos frutos caídos sobre el suelo, encontrando que prácticamente estaban atacados todos los de la variedad corriente, mientras que sólo fueron hallados tres manilos que lo estuviesen de 50 examinados.

Como en el occidente de México la *Anastrepha ludens* está sólo comenzado a hacer su aparición, no ha sido posible todavía determinar su reacción hacia los grandes mangos que se cultivan en El Dorado (Sinaloa).

Prunus persica (L.) Batsch.—Constituye el melocotón un huésped favorito de la mosca mexicana, que aparece intensamente infestado en la zona de Cuernavaca. Se ha señalado que en las montañas de Tamaulipas, los frutos contienen larvas, pero no se sabe si corresponden a esta especie.

Psidium guajava L.—La guayaba está ampliamente distribuida en México, tanto silvestre como cultivada, y aparece a veces muy atacada por *Anastrepha*, pero por especies distintas de *ludens*; así, en la parte central y sur se trata de *A. striata* Schiner, mientras que en la región de Santa Engracia es ya otra especie distinta. En los antiguos informes se citaba siempre a *ludens* como atacando a la guayaba, pero la verdadera mosca mexicana parece ovipositar sólo rara vez en este fruto, hasta el punto de que de 10 000 adultos obtenidos por la Comisión en Cuernavaca tan sólo 2 eran *A. ludens*, y todos los demás *A. striata*. Por tanto, las citas existentes habrán de referirse a esta última especie, si bien subsiste la posibilidad de que en ocasiones *A. ludens* infeste a las guayabas.

Punica granatum L.—Desde los primeros trabajos del laboratorio se contaba ya a la granada entre los frutos atacados por la mosca. Skwarra la cita también sobre este fruto de Teotitlán (Oaxaca).

Pyrus, *Mallus* y *Cydonia*.—Las peras, manzanas y membrillos son frutos que no se cultivan en cantidad en el área actual de la mosca mexicana, pero han sido observadas con larvas en di-

versas ocasiones en frutos procedentes de Ramos Arizpe (Coahuila) y de otros puntos. Las peras, particularmente, parecen constituir un buen huésped para la mosca.

Sargentia greggi S. Wats.—El chapote amarillo como se denomina a esta planta en el noeste mexicano, fué hallado infestado en 1930 en Matamoros (Tamaulipas), y los estudios realizados más tarde en Santa Engracia han demostrado que este fruto, constituye el huésped regular de verano de *Anastrepha ludens*. El fruto es carnoso y al parecer comestible, y las larvas de la mosca comen a veces las semillas, que son tiernas, cuando todavía el fruto es muy joven.

En el siguiente número de CIENCIA mencionaremos las plantas que pueden ser atacadas por la mosca mexicana en el laboratorio y aquellas otras que no son huéspedes convenientes para ella.—C. BOLÍVAR PIeltaín.

Una reacción coloreada de la trans-dehidroandrosterona

Si la *trans*-dehidroandrosterona se disuelve en SO_2H_2 conc. produce una solución amarilla no fluorescente que, al superponer un volumen igual de agua, forma en la capa de separación un anillo azul violeta. Si se agita, el color se extiende por toda la disolución. La materia colorante es estable, sólo desaparece por adición de mayor cantidad de agua (diferencia con la estrona). El pigmento azul es soluble en cloroformo, a diferencia del producido con la estrona que no lo es. La sensibilidad de la reacción es de 5 μg por cm^3 . La reacción permite distinguir la *t*-dehidroandrosterona de androsterona, testosterona, androstendiona, estrona, estradiol, progesterona, corticosterona y colesterol. Sólo da una reacción positiva igual, la *i*-androstanol-6-ona-17 o su acetato pero no la da la *i*-androstanol-17-ona-6 isómera.

DON ADOLFO PRIETO

La muerte de Don Adolfo Prieto, ocurrida en la ciudad de México el 11 de enero último, despertó en cuantos fueron testigos de su ejemplar actuación en esta su segunda patria, un sentimiento de dolor que no se borrará fácilmente, como consecuencia de su conducta, sembrando a lo largo de su vida ejemplar los favores a cuantos acudieron a su ayuda. Por más que estas virtudes pueden adornar venturosamente a no pocos compatriotas que han venido a continuar su vida en esta tierra, conocida con justicia como Nueva España, vale la pena subrayar, en la vida de Don

Adolfo Prieto, las características de una personalidad que la señalan, como un ejemplo más, de los hombres excepcionales que España envió a América como fundadores de estos nuevos pueblos, vaciando en ellos todo lo que de noble y grande



DON ADOLFO PRIETO

tiene el pueblo español, mérito que se ha querido negar, y hasta ocultar bajo un manto de malos hábitos y obras de otros desdichados colonizadores, que pueden ciertamente señalarse en los siglos que América ha sido el refugio de muchos compatriotas.

En primer término conviene notar que Don Adolfo no es el ejemplo de hombre inculto que con mayor o menor fortuna aspiró a conseguir un porvenir en países más fecundos que el propio. No abandonó a su patria hasta haber completado la educación que en ella podía obtener, y cuando a los 23 años cruzó el Atlántico, había hecho, en la primera Universidad española, los estudios de la Facultad de Filosofía y Letras, que sin duda no constituyen una preparación técnica adecuada para la actividad que había de desarrollar en su patria de adopción, pero procuró a su inteligencia una formación sólida.

Conviene señalar que uno de los pocos compañeros de su época escolar fué su paisano Don Ramón Menéndez Pidal que, con el tiempo, había

de llegar a ser la más destacada autoridad en el conocimiento de nuestra lengua. Rompiendo con la marcha de sus primeras actividades, Don Adolfo emprendió las labores financiera e industrial que por aquella época dirigía en México Don Antonio Bazagoitia, tanto en los negocios bancarios como en la Fábrica de Hilados y Tejidos de lana "La Victoria", S. A., a la que dedicó mucho de su actividad y que, en ciertos momentos de la azarosa vida política mexicana, le permitió salir airoso en trances difíciles.

Mas, donde adquirió Don Adolfo Prieto la relevante personalidad que gozó en la industria mexicana, fué con motivo de su actuación en la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, cuya dirección ocupó desde 1907, dedicándole su atención preferente durante el resto de su vida y presidiendo su Consejo de Administración desde el mes de julio de 1917. Resultado de su acertada gestión fué la adquisición de la mina de hierro prácticamente puro que constituye el llamado Cerro de Mercado, cuya importancia técnica comprendió muy pronto, y que ha sido fundamento notorio de los últimos desarrollos de la compañía, motivo por el cual volvió a México a dejar sus restos mortales. Estos resultados, que han justificado los sueños que animaron la entusiasta gestión de Don Adolfo para adquirir el Cerro de Mercado, serán seguramente bien pagados por el afecto de los miembros de la Compañía, que no olvidará la personalidad del iniciador de su grandeza. Y estos sentimientos se extenderán también seguramente a todos los mexicanos amantes del desarrollo industrial de este país, donde la figura de Don Adolfo Prieto debe ser considerada como la de uno de los factores preeminentes de la patria.

Y esta situación privilegiada creo debe ocupar en México la memoria del ilustre asturiano a quien dedicamos estas líneas, lo que no es óbice y aun justifica que se le considere en España como a uno de sus hijos predilectos. Es mi opinión que hombres de este formato moral e intelectual deben ser considerados allí de tanto prestigio al menos como los descubridores y conquistadores de las viejas colonias. El culto de ambos pueblos a las figuras que se han dedicado en esta forma a laborar por su engrandecimiento, es el mejor lazo que nos puede unir.

La iniciativa de estas gestiones corresponde a los españoles que han sido testigos de la obra realizada por estos hombres excepcionales. Actuando así se hace obra nacional.— B. CABRERA.

Libros nuevos

Anales del Instituto de Investigaciones Científicas. Universidad de Nuevo León, I (1): 1-227, numerosas ilustr. Monterrey, N. L., 1944.

En los últimos días de diciembre pasado salió a luz el primer cuaderno de una nueva revista científica mexicana, cuya aparición señalamos complacidos, principalmente por tratarse de una publicación correspondiente a una de las universidades de los Estados. La revista está dirigida por el activo director del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Monterrey, Dr. E. Aguirre Pequeño, quien, en un proemio explica los fines que la nueva publicación persigue.

Contiene este primer número unos apuntes biográficos del Dr. Eusebio Guajardo, distinguido médico neoleonés que repetidas veces fué director de la Escuela de Medicina de Monterrey, biografía que se debe a la pluma del actual Rector Dr. Enrique C. Livas.

Sigue una docena de trabajos redactados la mayoría de ellos por personal del Instituto de Investigaciones Científicas y que son los siguientes: E. Aguirre Pequeño, Mal del Pinto (Auto-observación de la enfermedad experimental durante cinco años), trabajo interesante en que el autor expone el desarrollo del mal sobre sí mismo, ya que se inyectó voluntariamente el *Treponema carateum* Brumpt, por no ser inoculable a animales. Va seguido este trabajo de una extensísima bibliografía sobre el Mal del Pinto, que el autor ha venido formando desde hace tiempo.

Aparecen a continuación los siguientes trabajos: R. Livas, Exámenes Oftalmológicos en Centros Escolares; F. Ismael Macías Anotaciones sobre Morbilidad Ocular en Centros Escolares; A. Gómez Alanís, Dos Casos de Cisticercosis Cutáneo-Muscular en el Hombre; un interesante trabajo de R. M. Tovar, titulado: "Tularemia; formas Clínicas y Diagnóstico de Laboratorio"; J. Giral, Un Reactivo Específico de Tirosina; J. Giral, M. Rangel, A. García Fernández, C. Ayarzagoitia y L. Castillo, La Levadura de Cerveza y sus Aplicaciones; J. Giral, El Olor del Café Tostado; M. Rangel, Estudio de la reacción entre el yodo en medio alcalino y los aminoácidos, en especial la treonina; A. García Fernández, Estudio del reactivo nitrocromico; F. K. G. Mullerried, Geología del Estado de Nuevo León, trabajo de que ya se ha dado cuenta en CIENCIA (cf. VI (2): 137, 1945); Honorato de Castro, Determinación de la posición de un globo y M. Maldonado Koerdell, Estudios de morfología funcional en vertebrados mexicanos, II.

Comprendemos las grandes dificultades que habrá sido necesario vencer para la edición de este primer número de los nuevos "Anales", y que las características tipográficas, que por ahora no son más que medianas, podrán ser mejoradas en números sucesivos. Se aprecian, sin embargo, algunos detalles que hubieran mejorado mucho el cuaderno y que no hubiese sido difícil tener en cuenta; por ejemplo, haber reducido mucho más las figuras de los trabajos de Maldonado y Mullerried y, particularmente, las fórmulas de química orgánica, cuyos hexágonos alcanzan a veces tamaños extraordinarios y desusados.

Sería también muy recomendable que los nombres científicos de géneros y especies apareciesen en letra cursiva, como es norma en las revistas científicas, con excepción de algunas muy contadas, entre las que figuran los "Anales" del Instituto de Biología de México.

Aparte de estas pequeñas críticas, inspiradas en el sincero deseo de que las revistas científicas mexicanas, sean cada vez mejores, tanto en su contenido como en su presentación, reiteramos desde estas líneas la felicitación de CIENCIA a la Universidad de Nuevo León, y particularmente a su Instituto de Investigaciones Científicas, por la aparición de sus "Anales".—C. BOLÍVAR PIETAIN.

HOFFMANN MENDIZÁBAL, A., *Los Ectoparásitos de los murciélagos mexicanos.* 150 pp., 55 figs. Univ. Nac. de Méx., Fac. de Ciencias, México, D. F., 1944.

Este trabajo constituye la tesis presentada por la autora para optar al grado de Maestro en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de México, y fué impreso con la ayuda económica de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica.

Después de un prólogo en que expresa su agradecimiento a las personas que le han proporcionado el material de murciélagos o los parásitos ya separados, se ocupa de la importancia del estudio de estos ectoparásitos y de los métodos para su recolección y estudio.

Da una lista de los murciélagos que ha observado y cuya determinación ha sido hecha por el Prof. Liborio Martínez, del Instituto de Biología.

Los ectoparásitos estudiados que suman un conjunto de 32 especies, corresponden en parte a los Acaros y en parte a los Insectos. Los Acaros son los siguientes: correspondientes a la familia Parasitidae *Spinturnix carloshoffmanni* A. Hoffm., *S. ewingi* Whart., y *Periglyphus vargasi* A. Hoffm.; los Dermanysiidae *Liponyssus venezolanus* Vitzth. y *L. granulatus* (Kol); los Trombidiidae *Trombicula myops* Vitzth., *T. sp.*, *Hannemania nudosetosa* Whart. y *Monunguis streblida* Whart. y el Argasidae *Ornithodoros sp.* del que sólo larvas ha podido estudiar.

Entre los Insectos que enumera figura el Cimicidae *Cimex pilosellus* (How); el Polycetenidae *Hesperoctenes fumarius* (Westw.); los Nycteribiidae *Basilis antrogoi* (Town.) y *B. forcipata* Ferris; los Streblidae *Trichobius mayor* Coq., *T. caecus* Edw., *T. uniformis* Curr., *T. parasiticus* Gerv., *T. dugesii* Town., *T. sphaeronotus* Jobl., *T. adamsi* Aug. y *T. blandus* Curr., *Speiseria ambigua* Kess., *Pterellipsis aranea* Coq., *Nycterophilia coxata* Ferr., *Aspidoptera clovisi* Pess. y Guim., *Strebla verpertilionis* (Fabr.), *Euctenodes mirabilis* Wat., *Paraeuctenodes logipes* Pess. y Guim. (sic) y *Metelasmus pseudopterus* Coq. De Ischnopsyllidae cita *Sternopsylla texana* C. Fox y *Myodopsylla diasi* Costa Lima.

De todas estas especies se dan los huéspedes y localidades mexicanas, y caracteres más salientes. Entre las especies citadas ofrece particular interés el hallazgo en México de una especie, si bien ya conocida, de la familia Polycetenidae.

Las dos novedades que ha encontrado durante su estudio han sido dadas a conocer en notas previas.

Finalmente aparece una lista de murciélagos mexicanos con los ectoparásitos que se conocen de cada especie, seguida de una extensa lista bibliográfica.

Las figuras que ilustran el trabajo son, en general, buenas, y algunas excelentes.—C. BOLIVAR PIeltaIN.

THOMPSON, M. L., *El sistema geológico del Pensilvaniano en Nuevo México (Pennsylvanian System in New Mexico)*. New Mexico School of Mines, Bull. 17, 92 pp., 2 láms., 8 figs., 2 perfiles. Socorro, N. M., 1944.

En Nuevo México existen grandes extensiones de estratos marinos del Pensilvaniano (Carbonífero Superior), estudiados sobre todo en afloramientos y también en perforaciones. La paleogeografía hace ver que existieron varias regiones de tierra firme en Nuevo México durante el Pensilvaniano. Los sedimentos entonces formados son calcáreos y de margas laminadas, poca arenisca y capas rojas. El espesor de los estratos, que es variable, llega a 1 000 m.

Los sedimentos del Pensilvaniano se sobrepone discordantemente a las rocas y capas desde el Precámbrico al Carbonífero Inferior, y tienen, por encima, con contacto disconforme, los estratos del Pérmico.

En los últimos 45 años, varios geólogos han establecido divisiones locales del Pensilvaniano, y ahora M. L. Thompson, conocido especialista en la estratigrafía y en los fusulínidos del Paleozoico Superior, presenta en este estudio la descripción de las divisiones del Pensilvaniano en Nuevo México. Establece el autor cuatro series divididas en 8 grupos, con un total de 18 formaciones, y da la descripción detallada de todas las divisiones, en lo referente a litología, perfiles locales y paleontología. En todas las formaciones existen fusulínidos, y entre los demás fósiles, menciona el autor algunos braquiópodos. Los fusulínidos son citados tan sólo genéricamente, y, quizás, por ello, el autor no ha podido indicar las divisiones estratigráficas del Carbonífero Superior, correspondientes a las series, grupos y formaciones del Pensilvaniano en Nuevo México.—F. K. G. MULLERRIED.

OPPENHEIM, V., *Mapa geológico generalizado de Bolivia (Generalized Geologic Map of Bolivia)*. Soc. Geol. Perú. Lima, 1944.

Este mapa geológico generalizado de Bolivia, a escala de 1:2 000 000, no tiene representada la orografía, pero sí los sistemas fluviales del país, sus fronteras y aún terrenos pertenecientes a naciones vecinas: Repúblicas del Perú, Chile, Argentina, Paraguay y Brasil.

Los colores empleados, para señalar las formaciones geológicas y rocas, en el mapa, están bien escogidos, son vivos, por lo que casi al primer vistazo se aprecia la presencia de las rocas "basales" de sedimentos del Paleozoico, Cretácico, Mio-Eocénico y Plio-Pleistocénico, de rocas ígneas básicas del Mesozoico a reciente, y otras ácidas del Cenozoico. Pocas extensiones de terreno del país, en el oeste y centro, son de geología desconocida.

Desde luego se reconoce en el mapa que el norte y oriente de Bolivia se compone en el este de las rocas "basales" y en la porción occidental existen los estratos del Plio-Pleistocénico, que tienen mayor extensión en Bolivia que cualquier otra formación geológica. El suroeste del país muestra una geología muy variada, si-

guiendo todas las formaciones geológicas y rocas, señaladas arriba, con excepción de las rocas "basales", direcciones del noroeste al sureste, pero tomando al sur desde el centro de Bolivia.

Me permito sugerir que para otra edición de este mapa geológico general de Bolivia, se complete con un perfil geológico esquemático, que muestre la posición de los sedimentos y demás rocas, o que el mapa vaya acompañado de un texto explicativo, que describa los sedimentos y fósiles incluidos, las rocas ígneas y metamórficas y la geología histórica de la República, con sus períodos de tectónica y erupciones.—F. K. G. MULLERRIED.

CONANT, N. F., D. S. MARTIN, D. T. SMITH, R. D. BAKER y J. L. CALLAWAY, *Manual de Micología Clínica (Manual of Clinical Mycology)*. 348 pp., 137 figs. W. B. Saunders Co. Filadelfia, 1944. 3.50 dólares.

Un libro extraordinario sobre Micología Médica elaborado fundamentalmente sobre bases clínicas, pero sin desatender la parte estrictamente micológica. Los autores, micólogos de la Escuela de Medicina de la *Duke University*, dispusieron de una gran cantidad de material obtenido a través de su Departamento de Diagnósticos Micológicos, y de los Hospitales de Durham, N. C., principalmente, así como de los cursos de Micología que ofrece la Universidad *Duke*, y del material recibido de los Departamentos de Medicina Tropical en Escuelas de Medicina de los Estados Unidos y Canadá de manera que la amplia experiencia de los autores se refleja en el contenido del libro.

Los temas sobre micosis superficiales ocupan más o menos una tercera parte del libro y se refieren tanto a la dermatomicosis como a las otomicosis, onicomycosis y las micosis del pelo, señalando no sólo los datos clínicos, sino también las características micológicas.

Las micosis de tipo sistémico están tratadas ampliamente, con citas de investigaciones recientes, y comprenden los temas siguientes: actinomicosis, blastomicosis, coccidiomicosis, geotricosis, cromoblastomicosis, criptococosis, moniliiasis, esporotricosis, histoplasmosis, maduromycosis, aspergilosis, peniciliosis, mucormycosis y rinosporidiosis.

El estudio de todas estas enfermedades comprende tanto el origen de la afección, prevalencia, sensibilidad, etc., como los datos epidemiológicos y sintomatológicos, diagnóstico diferencial y tratamiento. Además, en las enfermedades de tipo generalizado, se atiende también a la parte serológica e inmunológica, y al estudio histopatológico de biopsias y autopsias.

La terapéutica va siempre asociada a cada caso.

Asimismo, se presenta un capítulo sobre los contaminantes más usuales de los cultivos fúngos y bacteriológicos, señalando sus principales características morfológicas y de cultivo.

Por último, la parte práctica de métodos de laboratorio está tratada en forma concisa, pero sin descuidar los detalles indispensables y resulta de gran utilidad para el micólogo. Particularmente el formulario y su aplicación clínica son de importancia práctica considerable. Notamos que se introducen, además, algunos de los medios de uso frecuente en Bacteriología, como la gelosa-sangre, por ejemplo, lo que permite establecer relaciones con la técnica bacteriológica.

El grupo de investigadores que publica este excelente libro se ha venido ocupando desde hace tiempo del estudio de las infecciones fungosas con la ayuda económica de la *American Foundation of Tropical Medicine* y han convertido el Departamento de Patología de la Universidad *Duke* en un Centro de Registro y Diagnóstico de enfermedades fungosas humanas.

Dada la calidad del libro y la importancia que para nuestro país tiene la Micología Médica, nos es grato recomendarlo no sólo para los que cultivan esas disciplinas, sino también para los bacteriólogos y médicos.—A. SÁNCHEZ MARROQUÍN.

KNAYS, G., *Elementos de Citología bacteriana. (Elements of Bacterial Cytology)*. 209 pp., 91 figs. y 10 láminas. Comstock Publishing Co., Inc., 1944. 3.50 dólares.

El ilustre profesor de la Universidad *Cornell*, de Ithaca, N. Y., que tanto se ha distinguido por sus estudios citológicos sobre bacterias, ha complementado su extraordinaria labor con esta notable obra, única en su género, en la que gran parte de la fecunda experiencia del autor durante 15 años, se expone de manera brillante y conceptuosa. Con Sherman, Henrici y Lewis, el autor constituye el grupo de investigadores que ha situado a la citología bacteriana sobre bases estrictamente científicas y racionales. No es de extrañarse, pues, que este libro resulte en verdad extraordinario.

Los tópicos más modernos en relación con las últimas técnicas de coloración desarrolladas gracias al notable adelanto en la química de los colorantes, la química microscópica, los colorantes sintéticos, el microscopio electrónico, etc., se tratan con todo detalle, citándose la literatura más reciente. Se inicia la obra con el estudio de la forma y tamaño de la célula bacteriana, citándose las expresiones matemáticas propias de Henrici y del autor, y se continúa con capítulos tan importantes y sugestivos como el estudio del citoplasma y el núcleo, presentándose notables micrografías electrónicas; la pared celular y la cápsula de secreción; propiedades físico-químicas de la membrana; la división celular; vacuolas y el material de reserva; el movimiento bacteriano, capítulo en el que nuevamente las micrografías con el microscopio electrónico dan el tono modernista característico de la obra; las esporas de diverso tipo; la citología de los *Actinomycetes*, espiroquetas y mixobacterias y, además, capítulos de gran importancia práctica sobre las técnicas de coloración más usuales en Bacteriología, y los cultivos bacterianos particularmente en relación con la morfología, variación, etc. La lista bibliográfica comprende más de 300 referencias.

El libro, en suma, constituye un tratado indispensable y de gran interés para el bacteriólogo y el citólogo, y una excelente obra de consulta para todo aquel que cultive alguna de las ramas de la Biología.—A. SÁNCHEZ MARROQUÍN.

RUIZ SÁNCHEZ, F., *La Fiebre Tifoidea*, 481 pp., 22 cuadros en el texto, 65 figs. Linotipográfica Guadalajara. Guadalajara, Méx., 1944.

"No son ni los conocimientos ni la experiencia del autor lo que justifica la aparición de este libro", nos dice en el prólogo este joven investigador, no obstante

que, en el curso de la exposición y en cada uno de los capítulos, se reflejan precisamente los conocimientos y la experiencia del médico estudioso y observador.

Este interesante libro está dividido en 21 capítulos en el orden siguiente: Definición, Historia, Estadística, Distribución geográfica, Bacteriología, Inmunología, Predisposición, Patogenia, Anatomopatología, Estudio clínico (5 capítulos), Pronóstico, Diagnóstico clínico, Diagnóstico de laboratorio, Tratamiento, Epidemiología (2 capítulos) y Profilaxis.

Cada uno de ellos es un magnífico resumen general de nuestros conocimientos actuales añadiendo el autor sus observaciones y una bibliografía muy completa.

Todos están magníficamente tratados, aunque sobresalen, por el interés que para nosotros tienen, los siguientes:

Estadística.—Con datos de diferentes países, del nuestro y, muy especialmente, del Estado de Jalisco, donde el autor desarrolla sus actividades.

Inmunología.—Con un estudio completo de aglutininas, bacteriolisinas, precipitinas, opsoninas y alergias.

Estudio clínico.—Con cinco capítulos muy bien expuestos en los cuales analiza el autor los datos relativos a sintomatología, formas clínicas, complicaciones, estados asociados, terminación y recaídas.

Señala un hecho interesante, digno de ser comprobado por otros investigadores. Es el que se refiere a una observación personal, fruto de su experiencia, que lo lleva a pensar que la fiebre tifoidea, por lo menos en Guadalajara, ha perdido en sus últimos años los caracteres de extrema gravedad con que se presentaba hace algunos lustros, apareciendo menos frecuentemente las complicaciones serias.

Tratamiento.—En este capítulo, después de analizar todas las medidas terapéuticas que son útiles para curar la fiebre tifoidea, aborda el tema relativo a la alimentación de los enfermos. Nos causó una agradable sorpresa el ver que, al tratar este asunto, no se deja arrastrar por el entusiasmo que han provocado los regímenes fantásticos de la escuela anglo-sajona, los cuales no son discutidos en la actualidad aunque lo serán muy pronto, pues a la postre resultan tan absurdos o más que las dietas de hambre de los tiempos de Broussais y Graves.

Con mucha cordura aconseja una alimentación basada en cálculos hechos por nutriólogos del país, y llega a la conclusión lógica de que la dieta debe ser: 1º suficiente; 2º, equilibrada, y 3º, adecuada al estado del tubo digestivo.

El esfuerzo realizado por el Dr. Ruiz Sánchez es por todos conceptos estimable, pues ha llegado a editar un libro de gran valor, no sólo para los especialistas en la materia, sino también para los médicos generales y los estudiantes de medicina, que encontrarán en él un conjunto de conocimientos que son suficientes para ponerlos al día, respecto a esta interesante enfermedad.—G. SOBERÓN Y PARRA.

ADAMS, R. ET AL., *Reacciones orgánicas (Organic Reactions)*. Vol. II. 461 pp. Edit. John Wiley & Sons Inc. Nueva York, 1944. (4.50 dólares.)

Continúa con este volumen la serie iniciada bajo el título común, que comprende un estudio completo y detallado de los diferentes tipos de reacciones orgánicas

(cf. la referencia del primer volumen en CIENCIA, IV: 328, 1943), escrito por especialistas autorizados.

Este segundo volumen contiene 10 capítulos correspondientes a otras tantas reacciones: El primero se ocupa de la transposición de Claisen (autor: D. Stanley Tarbell), es decir, la transformación de éteres alílicos de enoles y de fenoles en *c*-alil-derivados, por medio de la temperatura. El segundo capítulo, escrito por A. L. Henne trata de la fluoración alifática o preparación de compuestos alifáticos fluorados, describiendo una gran variedad de métodos y de aparatos especiales requeridos para el manejo del flúor y de sus derivados.

El tercer capítulo, de T. A. Geissman, estudia la importante reacción de Cannizzaro. Se trata únicamente del estudio de dicha reacción desde el punto de vista de las síntesis orgánicas. Como es sabido, la reacción de Cannizzaro tiene un gran interés bioquímico y existen diversos fermentos (dismutasas, desmolosas) capaces de producirla en condiciones fisiológicas. Este aspecto queda fuera del capítulo, que se limita a considerar la reacción practicada por medio de álcalis concentrados, tal como se emplea en la preparación de sustancias orgánicas.

La cuarta reacción incluida es la formación de cetonas cíclicas por acilación intramolecular (autor: W. S. Johnson), reacción intermedia fundamental en la síntesis de sistemas aromáticos policíclicos.

El quinto capítulo, obra de A. L. Wilds, se ocupa de la reducción de aldehídos y cetonas con alcoholatos de aluminio, reacción conocida con el nombre de reducción de Meerwein-Ponndorf-Verley, de uso muy extendido en los últimos años. Es un capítulo extenso muy útil desde el punto de vista práctico. W. E. Bachmann y R. A. Hoffman han escrito el capítulo sexto sobre preparación de diarilos asimétricos por diazoación y mediante la reacción de la nitrosoacetilamina. El séptimo capítulo, obra de N. Kornblum, trata de la sustitución de los grupos de amina primaria por el hidrógeno. El octavo (autor: E. L. Jackson) se refiere a la oxidación ácido peryódico, método que, recientemente, ha sido muy aprovechado para elucidar la estructura de compuestos polioxhidrúlicos (hidratos de carbono, derivados del ciclopentanofenantreno, etc.). El capítulo noveno, escrito por A. W. Ingersoll, se ocupa del desdoblamiento de alcoholes ópticamente activos mediante diversos métodos químicos (no biológicos).

Finalmente, C. S. Hamilton y J. F. Morgan, en el último capítulo, hacen un estudio de la preparación de ácidos arsónicos y arsínicos aromáticos mediante las reacciones de Bart, Béchamp y Rosenmund.—F. GIRAL.

Informes anuales sobre el progreso de la Química para 1943 (Annual Reports on the progress of Chemistry for 1943). Vol. XL. 254 pp. The Chemical Society, Londres, 1944.

El último volumen de esta valiosa serie (cf. la reseña del anterior en CIENCIA, V: 74, 1944), contiene un capítulo sobre radiactividad y fenómenos subatómicos por O. R. Frisch, dedicado especialmente a los aparatos empleados en ese tipo de trabajos. La sección de química general y físico-química contiene un artículo de E. J. Bowen sobre espectros de absorción de sustancias orgánicas y mecánica ondulatoria; otro de D. H. Bangham sobre la química física del carbón y de los materiales carboná-

ceos y otro de H. T. S. Britton sobre la aplicación de los métodos electrométricos al estudio de algunas reacciones iónicas.

El informe correspondiente a Química inorgánica consta de dos partes, una general de H. J. Emeléus y otra de A. J. E. Welch sobre preparación de elementos sólidos en estado puro.

De la Cristalografía se ocupa J. M. Robertson que divide el trabajo en 3 partes: introducción y general, estructuras inorgánicas y estructuras orgánicas.

Como de costumbre la sección más extensa es la dedicada a la química orgánica: F. S. Spring se ocupa de métodos generales (reacciones de compuestos alílicos, catálisis por FH; oxidaciones con H₂O₂ y reacciones del acrilonitrilo); L. N. Owen trata de diversos aspectos modernos de la química de los hidratos de carbono; R. H. Jones informa sobre síntesis de sustancias esteroideas; nuevamente F. S. Spring sobre hormonas de la corteza suprarrenal y, finalmente, H. T. Openshaw, sobre compuestos heterocíclicos, incluyendo una extensa discusión de la química de la biotina.

Lo relativo a Bioquímica consta de tres partes: Nutrición, dedicada exclusivamente a la curación de heridas mediante vitamina C, por L. J. Harris; un extenso y completo artículo sobre sustancias antibacterianas de hongos y bacterias por E. Chain y H. W. Florey y otro sobre virus por R. Markham.

Finalmente, la parte de química analítica se ocupa de análisis de aceros (J. G. N. Gaskin) y de destilación fraccionada (J. W. J. Fay).—F. GIRAL.

HAYNES, W., *El frente químico (The chemical front)*. 264 pp. Edit. Alfred A. Knopf. Nueva York, 1944 (3 dólares).

Este libro presenta al gran público, en forma amena y atractiva, las contribuciones con que la química ayuda a ganar la guerra.

La forma de exposición, al alcance del profano y, sobre todo, una soberbia colección de excelentes fotografías en color, hacen de éste, un libro de lectura agradable y atrayente, recomendable para todas aquellas personas que, sin ser especialistas en la materia, deseen estar al tanto, de los avances técnicos de la actualidad con base científica química, que contribuyen, desde la retaguardia, a mantener la lucha en el campo de batalla.—F. GIRAL.

LIBROS RECIBIDOS

GOLDSCHMIDT, R. B., *A Study of Spontaneous Mutation*. VI, 291-549 pp. Berkeley y Los Angeles, 1945.

BELTRÁN, E. Lamarck. XV + 161 pp. Soc. Mex. Hist. Nat. México, D. F., 1945.

CRAIG, M. D., CHARLES F., *Etiology, Diagnosis and Treatment of Amebiasis*. The Williams & Wilkins Co. Baltimore, Md.

NEWBOLD BIPHAM, WILLIAMS. *Malaria. Diagnosis, Treatment Prophylaxis*. The Williams & Wilkins Co. Baltimore, Md.

GRANT, *Atlas of Anatomy*. The Williams & Wilkins Co. Baltimore, Md.

CORNER, GEORGE W., *Las hormonas en la reproducción humana*. Librería Hachette, S. A. Buenos Aires.

Revista de revistas

PALEONTOLOGIA

Relaciones bioestratigráficas de algunos foraminíferos en las formaciones de Trinity y Fredericksburg en el norte de Texas. LOZO, JR., F. E., *Biostratigraphic relations to some north Texas Trinity and Fredericksburg (Comanchean) Foraminifera.* Amer. Midland Natur., XXXI: 513. Notre Dame, Ind., 1944.

El estudio se refiere a los foraminíferos de los estratos del Cretácico Inferior y parte del Cretácico Medio (Albiano Inferior y Medio) del norte de Texas. Da el autor la descripción detenida de los estratos con su contenido de foraminíferos, y de las localidades de que procede el material fósil.

Describe Lozo, 25 géneros con 39 especies, de las que 9 son nuevas, y en cinco láminas aparecen las características de la forma externa y del tamaño de muchas especies.

La paleoecología de estos foraminíferos revela que el mar en que vivieron debió ser de poca profundidad y condiciones tropicales, con subsuelo arcilloso o calcáreo. En los sedimentos arenosos faltan los foraminíferos.

La bioestratigrafía revela, según Lozo, que estudiando las capas de abajo a arriba se aprecia la sucesión siguiente de géneros característicos de foraminíferos: *Orbitolina* y *Haplophragmoides*, en la parte final del Travis Peak (parte terminal del Aptiano) y Glen Rose (parte inferior del Albiano Inferior), pero la facies contemporánea es desconocida en varias formaciones locales en lo que se refiere a los foraminíferos; del Walnut (base del Albiano Medio) al Kiamichi (parte terminal del Albiano Medio) hay gran variedad de géneros característicos, de tal modo que en la región del Río Brazos existe hacia arriba la sucesión siguiente: *Flabellamina* y *Spiroplectamina*, *Coskinolina* y *Dictyoconus*, miliólidos (no descritos), etc., *Lituola* y *Palmula*; en la región de Fort Worth hay solamente la *Flabellamina* y *Spiroplectamina*, y en la región del Río Red existe en la parte baja la *Flabellamina* y *Spiroplectamina*, y en la alta, la *Virgulina* y *Trochammia*; la formación Duck Creek está caracterizada por los géneros *Palmula* y *Tritaxia*.

Según el autor, la bioestratigrafía de las capas estudiadas requiere la estrecha cooperación de paleontólogos y biólogos.—F. K. G. MULLERRIED.

Algunos macroforaminíferos del Cretácico Inferior de Texas. BARKER, R. W., *Some larger Foraminifera from the Lower Cretaceous of Texas.* J. Paleont., XVIII: 204. Tulsa, Okla., 1944.

En 1849, Roemer estableció el género *Orbitulites*, que proviene de Texas pero, hasta 1926, no se reconoció este género por D. O. Carsey como *Orbitolina*, y en 1932, A. Silvestri lo tuvo como idéntico a *Dictyoconus* de Egipto, lo que en parte fué aceptado en 1939 por L. M. Davies, quien reconoció que las especies en él incluidas corresponden parcialmente a los géneros *Orbitolina* y *Coskinolina*. El autor describe el material recogido en la región de Austin, Texas, y reconoce la existencia del *Dictyoconus walnutensis* (Carsey) descrito originalmente como *Orbitolina walnutensis* Carsey 1926; de *Coskinolina adkinsi* n. sp. y de *Orbitolina concava texana* (Roemer),

originalmente descrita como *Orbitulites texanus* Roemer, 1849, y que ha ido reconocida también en el noreste de México, en Guatemala, Venezuela y Colombia. Estratigráficamente es interesante que las tres especies descritas se encuentren en la parte final del Cretácico Inferior y parte inferior del Cretácico Medio, a saber: *Dictyoconus walnutensis* en la formación Comanche Peak (parte media del Albiano Medio); *Coskinolina adkinsi* en la arcilla de Walnut (base del Albiano Medio) y en la caliza de Goodland (parte media del Albiano Medio), y *Orbitolina concava texana* en la parte superior del Travis Peak (Aptiano Superior), en la formación de Glen Rose (parte inferior del Albiano Inferior) y en la arcilla de Walnut (base del Albiano Medio).

Para completar algunos datos del autor, parece interesante indicar, que Mullerried ha reconocido la existencia de *Orbitolina texana* (Roemer) ? en 1939 en la región de Yojoa, Honduras, y en el Valle del Mezquital (Edo. de Hidalgo), en 1943 en el Valle de Tixtla (Edo. de Guerrero) y en 1944 en la región de Cacahuamilpa, en México.—F. K. G. MULLERRIED.

PROTOZOOS

Parásitos palúdicos de los saurios en los Estados Unidos y México. THOMPSON, P. E. y C. G. HUFF, *Saurian malarial parasites of the United States and Mexico.* J. Infect. Dis., LXXIV: 68-79. Chicago, 1944.

Los autores presentan un resumen de lo que a la fecha se conoce con respecto a los hemoparásitos de los saurios, y describen dos nuevas especies: *Plasmodium rhadinurum*, encontrado en la iguana (*Iguana iguana rhinolopha*) de Colima, Méx. y transmitido a *Sceloporus undulatus*, y *Plasmodium floridense*, encontrado en *Sceloporus undulatus*, de Ocala, Florida.

La incidencia, en 1136 saurios de América del Norte y del Centro, fué de 9,4%, pero, en vista de su peculiar distribución geográfica discontinua, se piensa que deben tener una estrecha preferencia de huéspedes.—ENRIQUE BELTRÁN.

Un parásito de saurio, Plasmodium mexicanum n. sp., con ambos estados exoeritrocíticos; tipo gallinaceum y tipo elongatum. THOMPSON, P. E. y C. G. HUFF, *A saurian malarial parasite, Plasmodium mexicanum n. sp., with both elongatum and gallinaceum types of exoerythrocytic stages.* J. Infect. Dis., LXXIV: 48-67. Chicago, 1944.

Estudiando lagartijas del Estado de Michoacán, se encontraron ejemplares de *Sceloporus ferrariperezi*, parasitados por un plasmodio al que se describe como especie nueva, con el nombre de *Plasmodium mexicanum*. El animal tiene como aspecto interesante, el hecho de que sus formas exoeritrocíticas se presentan tanto en las células sanguíneas y hematopoyéticas (tipo *elongatum*) como en macrófagos y verdaderas células endoteliales (tipo *gallinaceum*).

Se logró transmitir la infección a otras especies de saurios, como *Crotophytus collaris*, *Sceloporus undulatus*, *S. olivaceus*, *Phrynosoma cornutum* y *Pb. asio*, encontrando que el curso de la infección varía mucho se-

gún la especie de huésped en que se desarrolle, la naturaleza del cual afecta también los tipos de células parasitadas y la producción de gametocitos.

Los autores llaman la atención sobre la similitud que existe entre las especies de *Plasmodium* que parasitan a las aves y las que se encuentran en lagartijas. Basándose en la existencia de estadios exoeritrocíticos en varios grupos, sugieren que posiblemente los parásitos que los integran puedan haber evolucionado de algún tipo común, que quizá haya tenido la misma amplitud de preferencias celulares, que se observa en *P. mexicanum*.—ENRIQUE BELTRÁN.

El desarrollo del Plasmodium gallinaceum del esporozoide al trofozoide eritrocítico. HUFF, C. G. y F. COULTON, *The development of Plasmodium gallinaceum from sporozoite to erythrocytic trophozoite.* J. Infect. Dis., LXXV: 231-249. Chicago, 1944.

La etapa inicial del desarrollo del parásito palúdico en el huésped vertebrado, ha sido siempre un punto dudoso. A principios del siglo, Schaudinn describió, y aun dibujó, la penetración de los esporozooides en los glóbulos rojos del hombre y, debido a su gran prestigio, así como a la apariencia lógica del asunto, su observación fué aceptada casi unánimemente. Sin embargo, nadie logró con posterioridad realizar la misma observación y, además, se acumularon evidencias indirectas, especialmente relacionadas con la no infectividad de la sangre en el período de incubación, el mecanismo de las recaídas, etc., que hicieron poner en duda el relato de Schaudinn.

Con el descubrimiento en 1930 por Huff de una nueva especie de plasmodio aviar (*Plasmodium elongatum*), que se encontraba en diversas células hematopoyéticas y el descubrimiento realizado siete años después por James y Tate de las formas exoeritrocíticas en *P. gallinaceum*, se acentuó el interés en conocer las etapas primarias del desarrollo de los esporozooides en el huésped vertebrado, que se supuso deberían encontrarse en células del sistema retículo-endotelial u otras.

Diversos relatos han aparecido en la bibliografía con respecto al hallazgo de supuestas formas de desarrollo del esporozoide en el huésped vertebrado, pero ninguno de ellos aparece suficientemente convincente, bien por defectuosa técnica, o por no haber logrado seguir todas las fases del desarrollo relatado.

Huff y sus colaboradores, lograron desarrollar una fina técnica para concentrar grandemente el inóculo de esporozooides, y para marcar con claridad el sitio de la inoculación, del que se realizaron biopsias a diversos intervalos, haciendo cortes en celoidina, teñidos con el método de Maximov.

Gracias a estas técnicas, muy cuidadosamente aplicadas, ha podido establecerse, en forma muy convincente, que los esporozooides del *P. gallinaceum* penetran en las células del sistema linfóideo-macrofágico 30 minutos después de la inoculación y, en dichas células, se lleva a cabo todo el desarrollo del parásito, hasta la formación de segmentantes. Esta primera generación de criptozooides (término propuesto para designar tales estadios en el ciclo vital del plasmodio) requiere alrededor de 42 horas, siendo seguidas por nuevas generaciones exoeritrocíticas (metacriptozooides) que requieren alrededor de 70 horas para completarse. Posteriormente, los parásitos se establecen en la sangre.

Los autores, con prudente reserva, concluyen su interesante estudio advirtiendo: "Aunque los resultados de las observaciones en esta especie de parásito palúdico, indican claramente que el parasitismo de la sangre debe ser precedido por un parasitismo en los tejidos, no hay justificación para suponer, por el momento, que este sea el caso con todos los parásitos palúdicos. Además, las clases de parasitismo tisular pueden ser muy diferentes en las diversas especies de parásitos".—ENRIQUE BELTRÁN.

ZOOLOGIA

Peces de agua dulce de la parte nordoccidental de Colombia. FOWLER, H. W., *Fresh-water Fishes from northwestern Colombia.* Proc. Acad. Nat. Sc., XCVI: 227-248, 25 figs. Filadelfia, 1944.

Se enumeran 34 especies de peces capturadas en su totalidad en la Provincia de Chocó (Colombia), en tres estaciones fluviales situadas a altitudes diferentes. Alto Jurubidá, Nuquí, a 900 m; Río Baudó, a 360 m y Río Jurado, a 180 m.

Dado que los peces de esos ríos no habían sido nunca estudiados, la colección ha resultado de gran interés, figurando en ella diez especies desconocidas, que son descritas con los nombres siguientes; Characidae: *Astyanax megalpilura*, del Río Jurubidá; *Bryconamericus baudoensis*, del Baudó; *Brycon juradoensis*, del Río Jurado; Cetopsidae: *Pseudocetopsis jurubidae*; Astroblepidae *Astroblepus jurubidae* y Loricariidae *Chaetostoma niveum* y *Loricaria sneirderni*, y Gymnotidae *Sternarchus jurubidae*, los cinco del Río Jurubidá; Cyprinodontidae *Rivulus leucurus*, y Gobiesocidae *Gobiosox juradoensis*, ambos del Río Jurado. De todas las nuevas formas se dan excelentes figuras.

Se añaden muchos datos referentes a otras especies interesantes o nuevas para Colombia.

Los materiales han sido donados a la Academia de Ciencias de Filadelfia por su presidente, el Sr. Charles M. B. Cadwalader, y fueron obtenidos por el Sr. Kjell Sneidern.—(Acad. de Cienc. Nat., Filadelfia).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

ENTOMOLOGIA

Nuevas pulgas de Norteamérica. TRAUB, R., *New North American Fleas.* Zool. Ser. Field Mus. Nat. Hist., XXIX (15): 211-220. Chicago, 1944.

Comprende el estudio de varias pulgas de México y Estados Unidos pertenecientes a las Universidades Cornell y de Illinois, entre las que figuran un género y cuatro especies no conocidas, que son las siguientes: *Jellisomia* (nov. gen.) próximo a *Pleochaetis*, con la especie genotípica *J. klotsi*, cuyo huésped es el ratón de campo (*Reithrodontomys chrysopsis chrysopsis*), procedente de Cerro Tancitaro, Michoacán y obtenida a altitudes de 2 400 a 3 200 m; *Epitedia stanfordi*, parásito de *Peromyscus truei*, de Filmore, Utah; *Peromyscopsylla duma*, parásito de *Clethrionomys* y *Peromyscus*, procedentes de Logan Canyon Cache County, Utah, y *Doratopsylla (Corrodopsylla) hamiltoni*, de la musaraña de cola corta (*Blarina brevicauda*), de Champaign, Ill.

El nuevo género fué obtenido, por el autor mismo, durante la Cuarta Expedición Biológica Hoogstraal a México.—C. BOLÍVAR PIETAIN.

PARASITOLOGIA

Hallazgo del *Rhipicephalus sanguineus* Latreille infectado naturalmente con Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas, en Sonora (México). ORTIZ MARIOTTE, C., M. E. BUSTAMANTE y G. VARELA. Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop., V (4): 297-300. México, D. F., 1944.

Dos de los autores (Bustamante y Varela) han señalado con anterioridad la presencia de Fiebre manchada de las Montañas Rocosas en el Estado de Sinaloa, hallazgo que despertó gran interés y que ha facultado el que se emprendan estudios de campo en busca de transmisores.

Se da cuenta en la presente comunicación del hallazgo en Chimal, municipio de Alamos, Sonora, de *Rhipicephalus sanguineus* infectados con rickettsias productoras de la Fiebre manchada de las Montañas Rocosas. Las garrapatas procedían de un perro, y ello confirma de nuevo el papel de dicho ixódido en la transmisión de la Fiebre manchada, y como *Rhipicephalus* ataca a veces al hombre, el encontrar ésta garrapata infectada en la naturaleza, hace suponer a los autores que se la pueda considerar como factor de distribución de la afección citada.

Señalamos con satisfacción que en esta interesante nota se emplea el nombre correcto de "Montañas Rocosas" en vez del de "Montañas Rocalosas", que suele ser utilizado en las publicaciones mexicanas, y que aparece en otros artículos, incluso del mismo número, de la Revista del Instituto de Enfermedades Tropicales (pág. 293) y en otras publicaciones.—(Dirección General de Epidemiología e Inst. Salubr. y Enf. Trop. de México, D. F.).—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

Existencia de *Dermacentor parumapertus* Neumann, *Amblyomma inornatum* Banks y *Amblyomma maculatum* Koch en México. TOVAR, R. M. Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop., V (4): 293-295. México, D. F., 1944.

Se mencionan dos nuevos Ixódidos para la fauna de México; *Dermacentor parumapertus* Neumann y *Amblyomma inornatum* Banks, y se confirma el hallazgo en dicho país de *A. maculatum* Koch.

La primera especie citada, *Dermacentor parumapertus*, es considerada como vector potencial de la Fiebre manchada de las Montañas Rocosas y también de la Tularemia, por lo que su hallazgo sobre liebre en la región de Ixmiquilpan, Hidalgo, que amplía mucho su área de distribución, es interesante.

El *Amblyomma inornatum* se cita de liebres de Oaxtepec, Morelos; no es especie de importancia médica.

En cambio *A. maculatum*, del que obtuvo el autor una hembra llena, recogida sobre perro en Culiacán, Sinaloa, es interesante porque de dicha especie se ha aislado una rickettsia patógena para el cuy, antigénicamente semejante a *Rickettsia connori*. La garrapata estaba citada de México por Neumann, sin precisar localidad.

Las determinaciones específicas hechas por el autor han sido confirmadas por el Dr. R. A. Cooley, del Rocky Mountain Laboratory de Hamilton, Montana.

Sería deseable que el autor no emplease el término "variedad" cuando quiere decir "especie".—(Inst. Salubr. y Enf. Trop., México, D. F.).—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

FISIOLOGIA

Acciones del veneno de alacrán sobre el sistema vasomotor. POZO, E. C. DEL, G. ANGUIANO y J. GONZÁLEZ Q. Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop., V (4): 227-240, 4 figs. México, D. F., 1944.

Si bien existen múltiples publicaciones en que se dan a conocer las alteraciones funcionales, producidas tanto en el hombre como en animales por los venenos de los alacranes, sus acciones fisiológicas son aun poco conocidas, habiéndose efectuado muy pocos estudios de tipo experimental que analicen su mecanismo. Por ello, es desconocida todavía la causa íntima de la muerte por picadura de alacrán, y el tratamiento de las intoxicaciones que estos arácnidos producen, fuera del serotérico, continúa siendo empírico.

Dada la importancia particular que los efectos vasomotores presentan, por intervenir en la producción de otras manifestaciones aparentes, los autores han estudiado valiéndose del veneno de una de las especies mexicanas considerada como más tóxica (*Centruroides suffusus* Pockok), las acciones vasculares, observando que la inyección intravenosa del veneno produce aumento inmediato de la presión sanguínea; efecto que se presenta tanto en el animal normal como en el descerebrado, en el espinal agudo y en el suprarrenalectomizado, y, no se produce, por el contrario, cuando se extrae o destruye la médula espinal. Las respuestas no son modificadas por el curare.

Según lo demuestra la vaso-constricción en la oreja simpatectomizada de gatos y conejos, el veneno produce liberación de adrenalina. Tal efecto vascular no se presenta cuando se excluyen las glándulas suprarrenales, cuya activación no es directa, ya que en gatos con médula espinal destruida, que conservan las glándulas suprarrenales, el veneno no determina alzas tensionales.

El veneno del alacrán produce bradicardia, la cual no se manifiesta en animales con los vagos seccionados. No se modifican por la acción del veneno los reflejos vasculares debidos a estimulación central del ciático y del vago. Se discute la independencia de las acciones vaso-presoras directas y reflejas.

Finalmente, se establece que la acción hipertensora del veneno de alacrán tiene como origen fundamental la estimulación medular de las neuronas preganglionares del simpático, tanto vasculares como adrenalinosecretoras.—(Inst. de Enf. Salubr. y Enf. Trop., Esc. de Salubr. e Higiene y Esc. Nac. de Ciencias Biológicas).—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

MICROORGANISMOS

La Química del *Phytomonas tumefaciens*. IV. Sobre la estructura del ácido fitomónico. VELICK, S. F. *The Chemistry of Phytomonas tumefaciens*. IV. Concerning the structure of phytomonic acid. J. Biol. Chem., CLVI: 101. Baltimore, 1944.

Mediante un estudio por rayos X del ác. fitomónico ($C_{20}H_{40}O_2$) aislado de los fosfátidos de dicho bacilo, patógeno para las plantas (cf. CIENCIA, VI:92) llega a la conclusión que debe tratarse de un ácido saturado con una larga cadena y una sola ramificación muy corta hacia el centro de dicha cadena, es decir, un ác. 10-*u* 11-metil-nonadecanoico.—(Dep. de Química, Univ. de Yale, New Haven, Conn.).—F. GIRAL.

METABOLISMO Y ALIMENTACION

Crecimiento de pollos alimentados con aminoácidos. HEGSTED, D. M., *Growth in chicks fed aminoacids*. J. Biol. Chem., CLVI: 247. Baltimore, 1944.

Aunque se conocen varios datos sobre la necesidad de ciertos aminoácidos para el pollo, todavía no se había hecho un estudio de alimentación de pollos con mezclas de aminoácidos puros como única fuente de nitrógeno. Este estudio lo hace ahora el autor, demostrando el carácter indispensable para el pollo de leucina, iso-leucina, treonina, fenilalanina y valina. La glucocola sólo es necesaria para obtener un crecimiento normal, pero se puede eliminar de la dieta, manteniéndose el peso de los animales. (Dept. de Nutrición y Dep. de Química Biológica, Univ. Harvard, Boston). F. GIRAL.

Contenido férrico asimilable de algunos productos alimenticios. GOYCO, J. A., Puerto Rico J. Publ. Health Trop. Med., XIX: 505. Nueva York, 1944.

Han sido analizados 35 productos alimenticios de consumo ordinario en zonas tropicales en cuanto a su contenido en hierro total y en hierro ferroso (hierro asimilable o utilizable), este último mediante la reacción coloreada con el α, α' -dipiridilo. Los contenidos más altos en hierro total (mg por ciento) se encuentran en el frijol o alubia (11,5), habichuelas coloradas (12,0), ajonjolí o sésamo (13,3) y habichuelas rosadas (16,7). El contenido más bajo se ha hallado en el pimiento verde (0,20). El porcentaje de hierro ferroso con relación al hierro total varía desde 1,9 (lechuga hasta 99,5 (pimiento verde). Porcentaje superior al 50% lo tienen tan sólo: arroz, chayote, fíame blanco y pimiento verde. En cuanto a la cantidad absoluta de Fe ferroso (mg %) el valor más elevado lo dan: los guisantes (1,7). Contenido en hierro ferroso superior a 1 mg % sólo lo tienen: frijol, garbanzo, guisante, haba, habichuela blanca, habichuela colorada y papa del país. La menor cantidad de hierro ferroso la tiene la berenjena (0,05).—(Departamento de Química, Escuela de Medicina Tropical, San Juan, P. R.).—F. GIRAL.

El ácido antranílico en la biosíntesis del indol y del triptofano por una Neurospora. TATUM, E. L., D. BONNER y G. W. BEADLE, *Antranilic acid and the biosynthesis of indole and tryptophan by Neurospora*. Arch. Biochem., III: 477. Nueva York, 1944.

Demostrado que el ác. antranílico y el indol pueden ser intermediarios en la biosíntesis del triptofano no es posible establecer el orden de utilización, debido a que todas las bacterias que emplea el uno pueden ser utilizadas por el otro.

El hecho de que se haya logrado la biosíntesis directa del triptofano a partir de indol y de serina (E. L. Tatum y D. M. Bonner, *J. Biol. Chem.*, CLI: 349, 1943) hace probable que el ác. antranílico sea un precursor del indol. Esta probabilidad se confirma indudablemente, en este trabajo, con mutantes de *Neurospora crassa*, que crecen bien en medios deficientes en triptofano suplementados con indol, pero no con ác. antranílico. La cadena bioquímica queda rota, en este caso, entre el ác. antranílico y el indol, mientras que en los demás casos se rompe antes del ác. antranílico. Que ello es así, lo prueban aislando ác. antranílico de

dicho mutante, que lo acumula en el medio de cultivo sin poder utilizarlo. Los intentos para encontrar productos intermedios entre el ác. antranílico y el indol o precursores del ác. antranílico, no han dado ningún resultado. (Dep. de Biología, Univ. Stanford, Calif.).—F. GIRAL.

VITAMINAS

Inhibición de la utilización de la aneurina y de la cocarboxilasa para el crecimiento de microorganismos. SARETT, H. P. y V. H. CHELDELIN, *Inhibition of utilization of thiamine and diphospho thiamine for growth of microorganisms*. J. Biol. Chem., CLVI: 91. Baltimore, 1944.

La pirianeurina (cf. CIENCIA, V, 1944), inhibe el crecimiento de microorganismos que requieren vitamina B₁ (aneurina) para ello, por competencia debido a la analogía química. Puesto que la aneurina para ser aprovechada necesita fosforilarse previamente (difosfo-aneurina, cocarboxilasa) y puesto que los microorganismos crecen más rápidamente en presencia de cocarboxilasa que de aneurina, era lógico suponer que la pirianeurina tendría mayor efecto inhibitorio sobre la aneurina que no sobre la cocarboxilasa. Los experimentos realizados con *Lactobacillus fermentum* y *Penicillium digitatum* han demostrado exactamente lo contrario. Los autores explican la discrepancia admitiendo que la aneurina se une primero con el albuminoide específico apocarboxilasa) y después se fosforila resultando así un fermento más sólidamente combinado que cuando la cocarboxilasa preformada se une al apofermento. La existencia de dos carboxilasas con propiedades diferentes, según el modo de formación, explica hechos discrepantes que no se habían podido esclarecer anteriormente.—(Dep. de Quím. Colegio del Estado de Oregón, Carvallis).—F. GIRAL.

Estabilidad de la aneurina. Efecto de los aminoácidos y compuestos relacionados y de la concentración de la aneurina. MCINTIRE, F. C. y D. V. FROST, *Thiamin stability. Effect of amino acids and related compounds and of thiamin concentration*. J. Amer. Chem. Soc., LXVI: 1317. Washington, D. C., 1944.

Es conocido como la estabilidad al calor de la aneurina (vitamina B₁) depende de la acidez: la destrucción se acelera mucho por encima de un pH de 4. La adición de ciertas sales puede acelerar o retardar esa destrucción. En este trabajo demuestran que la adición de α o β -aminoácidos tienen un marcado efecto estabilizador de la aneurina, llegando incluso a contrarrestar los efectos destructores de ciertas sales. En cambio, aminoácidos en γ 5, ϵ o ác. *p*-aminobenzoico tienen un poder destructor evidente. Demuestran también que la estabilidad de la aneurina, en disoluciones puras, sin adición de otras sustancias, depende de la concentración: a una concentración de 0,1 mg/cm³ es mucho más estable que a 0,001 mg/cm³.—(Laboratorios Abbott, North Chicago, Ill.).—F. GIRAL.

Ácido fólico. I. Concentración a partir de espinacas. MITCHEL H. K., E. E. SNELL y R. J. WILLIAMS, *Folic acid, I. Concentration from spinach*. J. Amer. Chem. Soc., LXVI: 267. Washington, D. C., 1944.

En una comunicación preliminar (1941) los autores habían anunciado la existencia en las espinacas de un

factor alimenticio esencial para el crecimiento de ciertas bacterias. Por su abundancia en muchas hojas fué denominado ácido fólico y definido como el responsable del crecimiento de *Streptococcus lactis* R. en un medio determinado. Como patrón de actividad biológica establecen cierta fracción de hígado a la que, convencionalmente, atribuyen como potencia tipo: 1. En esta primera nota describen un método de concentración que les permite llegar a una actividad 137 000 veces mayor que el preparado tipo de hígado. El método de concentración se basa en adsorción, elución y precipitación.

II. Estudios sobre la adsorción. FRIEDEN, E. H., H. K. MITCHELL y R. J. WILLIAMS, II. *Studies on adsorption*. Id. pág. 269.

Durante la concentración del ác. fólico, habían advertido un comportamiento anómalo, en el sentido de que es más fácil eludir adsorbatos de preparados crudos que purificados. Por ello hacen un estudio cuantitativo y minucioso de la adsorción en carbón, atribuyendo ese comportamiento anómalo a la presencia de sustancias extrañas que interfieren en el proceso.

III. Propiedades químicas y fisiológicas. MITCHEL, H. K. y R. J. WILLIAMS, III. *Chemical and physiological properties*. Id. pág. 271.

Aunque no han logrado obtener el ác. fólico, parece ser que las impurezas en los preparados fuertemente concentrados son de estructura muy similar a la sustancia activa. Ello les permite avanzar una fórmula aproximada: $C_{15}H_{15}O_8N_5$. A pesar de los muchos átomos de O, no tiene restos de carbohidratos ni de otros polímeros. En cambio parece probable que contenga un resto semejante a la xantopterina. No contiene fósforo, azufre, ni halógenos. Es sumamente inestable a la oxidación y a la reducción, a los ácidos y a los álcalis, a la luz, al calor, a diversos reactivos orgánicos (acetilación, esterificación, metilación, bencilación), al ác. nítrico, al hipobromito y al bromuro.

Se han ensayado diversas sustancias con objeto de ver si pueden sustituir al ác. fólico en su actividad de crecimiento sobre *S. lactis* R. De ellas sólo la timina muestra una actividad considerable ($1\gamma/cm^3$) mientras que otras varias: hipoxantina, aloxazina, aloxantina, guanidina, teobromina, xantopterina, aloxana, alantoína y ác. úrico, tienen una actividad mucho menor ($10\gamma/cm^3$). Otras muchas que han sido ensayadas son totalmente inactivas.

Se ha demostrado también la actividad estimulante del crecimiento, de concentrados de ác. fólico, para cuatro razas de levadura, el carácter indispensable como nutrilito para *L. casei*, *L. delbrückii* y *Clostridium tetani* y el efecto estimulante del crecimiento en *L. arabinosus*. Parecer ser que el "factor del eluato" de Snell y Peterson es idéntico con el ác. fólico, y lo mismo parece ser que ocurre con el factor antianémico del hígado. Concentrados de ác. fólico mostraron en la trucha una actividad antianémica equivalente a $\frac{1}{6}$ la de la xantopterina.

Concentrados de ác. fólico estimulan el crecimiento de pollos y de ratas. Se ha demostrado que las bacterias intestinales pueden sintetizar ác. fólico.

IV. Espectros de absorción. MITCHEL, H. K., IV. *Absorption spectra*. Id. pág. 274.

La medida de los espectros de absorción en el ultravioleta, del ác. fólico, en comparación con los de otras sustancias conocidas, indica una gran semejanza con la xantopterina, concluyendo que el ác. fólico contiene, en su estructura, una fracción muy similar a la xantopterina, que es la materia colorante amarilla de las alas de ciertas mariposas y que se encuentra también en el organismo animal, atribuyéndosele diversas acciones fisiológicas.—(Inst. Bioquímico, Univ. de Texas y Fundación Clayton para la investigación, Austin, Tex.)—F. GIRAL.

Papel de la inosita en la alopecia de las ratas alimentadas con sulfasuxidina. NIELSEN, E. y A. BLACK, *Role of inositol in alopecia of rats fed sulfasuxidine*. Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LV: 14. Utica, N. Y., 1944.

Es conocido que la inclusión en la dieta de sulfasuxidina (succinil-sulfatiazol) origina una alopecia simétrica con deficiencia de biotina y de ácido fólico. Los autores encuentran que la inosita, ya caracterizada como factor antialopecia (cf. CIENCIA, III: 92, 1942) impide también la aparición de esta alopecia provocada por una sulfanilamida.—(E. R. Squibb & Sons, New Brunswick, N. J.)—F. GIRAL.

Biotina en la fermentación, respiración, crecimiento y asimilación de nitrógeno por la levadura. WINZLER, R. J., D. BURK y V. VIGNEAUD, *Biotin in fermentation, respiration, growth and nitrogen assimilation by yeast*. Arch. Biochem., V: 25. Nueva York, 1944.

Levadura deficiente en biotina respira y fermenta a velocidades $1/10$ a $1/20$ las de la levadura normal. Agregando biotina y amoníaco (pero no con biotina sola), aumentan gradualmente esas velocidades metabólicas, primero la fermentación, después la respiración y, por último, el crecimiento.

El amoníaco puede sustituirse por asparraguina, arginina o urea (no por leucina o glicina), pero con menor eficacia. La biotina no es sintetizada ni destruída por la levadura en crecimiento. Levadura deficiente en biotina rápidamente toma de la disolución su complemento normal de biotina, pero para ello es necesaria la presencia de glucosa y de fosfato. La levadura deficiente en biotina no toma amoníaco, a no ser en presencia de biotina. La incorporación de amoníaco por levaduras normales o deficientes en biotina es inhibida casi completamente por falta de glucosa o de fosfato.—(Inst. Nac. del Cáncer, Bethesda, Md. y Dep. de Bioquímica Univ. Cornell, Nueva York.)—F. GIRAL.

Efecto diurético del ácido ascórbico. Informe preliminar de su uso en la descompensación cardíaca. SHAFER, C. F., *The diuretic effect of ascorbic acid. Preliminary report on its use in cardiac decompensation*. J. Amer. Med. Assoc., CXXIV: 700. Chicago, 1944.

La vitamina C produce una pequeña diuresis por actuar sobre la presión osmótica coloidal. Su efecto diurético es mucho más marcado si se administra junto con mercupurina: la acción de esta sola es potenciada de 1,5 a 2,5 veces por el ác. ascórbico.—F. GIRAL.

Lactoflavina en la nutrición del caballo. PEARSON, P. B., M. K. SHEYBANI y H. SCHMIDT, *Riboflavin in the nutrition of the horse.* Arch. Biochem., III: 467. Nueva York, 1944.

Demuestran que la lactoflavina (vitamina B₂) es un factor alimenticio esencial para el caballo y que una dosis diaria de 44 γ/Kg de peso corporal, satisface adecuadamente los requerimientos.—(Estación de Agricultura experimental, Texas).—F. GIRAL.

Relación de la aneurina con la regeneración de la sangre. MAASS, A. R., L. MICHAUD, H. SPECTOR, C. A. ELVEHJEM y E. B. HART, *The relation of thiamine to blood regeneration.* Arch. Biochem., IV: 105. Nueva York, 1944.

Anteriormente han demostrado una relación entre el nivel de lactoflavina (B₂) y la velocidad de regeneración de la sangre en perros (cf. CIENCIA, V: 232, 1944). Utilizando una técnica similar para la aneurina (B₁) no encuentran ningún efecto directo sobre la regeneración de la sangre.—(Dep. Bioquímica. Coleg. Agricultura, Univ. Wisconsin, Madison).—F. GIRAL.

Una reacción coloreada del ácido ascórbico con la nicotinamida y el ácido nicotínico. MILHORAT, T. H., *A color reaction of ascorbic acid with nicotinamide and nicotinic acid.* Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LV: 52. Utica, N. Y., 1944.

Mezclando ácido ascórbico con nicotinamida, humedeciendo con una gota de agua y formando así una pasta se produce un intenso color amarillo canario. El ác. nicotínico da la misma reacción más lentamente. No la dan la aneurina (B₁), el clorhidrato de adermina (B₆), el pantotenato de calcio y el ác. p-aminobenzoico. (Pelham Manor, N. Y.).—F. GIRAL.

Una reacción coloreada del ácido ascórbico con derivados de la piridina, piperidina, quinolina e isoquinolina. MILHORAT, A. T. *A color reaction of ascorbic acid with derivatives of pyridine, piperidine, quinoline and iso-quinoline.* Id. id.

Estudia la especificidad de la reacción descrita en la referata anterior y encuentra que la producen también diversos derivados del ác. nicotínico (amida, sal Na, ester etílico, mono- y dietilamidas), la piridina misma, la nicotina, la trigonelina, el ác. isonicotínico, la α-picolina, la adermina (B₆) en forma de base libre (no de clorhidrato), la piperidina, la quinolina, la 8-oxiquinolina, la quinaldina, la isoquinolina, la piperazina, la morfolina y los alcaloides derivados de la quinolina: quinina, quinidina, cinconina y cincondina. Otras numerosas sustancias no dan la reacción.—(Univ. Cornell y Hospital de Nueva York).—F. GIRAL.

Efecto de la rutina sobre la fragilidad capilar aumentada, en el hombre. GRIFFITH, J. Q., J. F. CONCH y M. A. LINDANER, *Effect of rutin on increased capillary fragility in man.* Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LV: 228. Utica, N. Y., 1944.

La rutina es un glucósido flavónico que se encuentra en la ruda, el tabaco, las violetas y otras muchas plantas. Por su analogía química con la hesperidina, los

autores estudian su efecto sobre la fragilidad capilar por ver si le encuentran también actividad de vitamina P. Administrada la rutina a 14 pacientes con hipertensión, que mostraban una fragilidad capilar muy elevada, en varios de los casos tuvo un efecto análogo siendo capaz de disminuir la fragilidad capilar.—(Univ. de Pensilvania y Depart. de Agricultura).—F. GIRAL.

ENDOCRINOLOGIA SEXUAL

Absorción perlingual de progesterona y de anhidrohidroxiprogestero. GREENBLATT, R. B., *Perlingual absorption of progesterone and anhydrohydroxyprogesterone.* J. Clin. Endocrin., IV: 321. Springfield, Ill., 1944

Se ha discutido mucho si las hormonas esteroideas se absorben o no por vía sublingual. El motivo de discusión está en la posibilidad de que sean tragadas y se absorban por vía digestiva. Como quiera que la progesterona se inactiva por vía digestiva, ha sido elegida por los autores como demostración de que, en efecto, existe una verdadera absorción sublingual de las hormonas esteroideas. Para ello administraron por vía sublingual (*lingüetas*), a 68 enfermas, progesterona en comparación con anhidrohidroxiprogestero (o etiniltestosterona, también activa por vía digestiva), encontrando que la actividad de ambas por vía sublingual es, por lo menos, tan grande como la de la etiniltestosterona por vía oral. Por tanto, no hay duda de que la progesterona es absorbida y utilizada por vía sublingual.

En realidad, como es inevitable que una pequeña parte sea tragada y, por tanto, inactivada, la progesterona resulta ligeramente menos activa que la etiniltestosterona.

La relación cuantitativa entre la eficacia de la progesterona sublingual y parenteral resulta de 5-6:1.—F. GIRAL.

10-nor-progesterona, homólogo inferior, fisiológicamente activo de la progesterona. ALLEN, W. M. y EHRENSTEIN, *10-nor-progesterone, a physiologically active lower homolog of progesterone.* Science, C: 251. Lancaster, Pa., 1944.

Ensayan biológicamente la 10-nor-progesterona, que se diferencia de la progesterona en que el grupo metilo en 10 está sustituido por un átomo de H y ha sido obtenida a partir de la estrofantina encontrándola ligeramente más activa que la progesterona (0,83 mg en lugar de 1 mg). Este hallazgo es de extraordinaria importancia, pues la actividad prostagacinal es sumamente específica: tan sólo se conocen muy pocas sustancias con actividad luteinizante y, todas ellas, son mucho menos activas que la progesterona.—(Dep. de Obstetricia y Ginecología, Univ. Washington, St. Louis, Mo., e Inst. de Inv. Méd. George S. Cox, Pensilvania).—F. GIRAL.

ENDOCRINOLOGIA (TIROIDES)

Thiourea y tiouracilo en el tratamiento de la tirotoxicosis. PASCHKISS, K. E., A. CANTAROW, A. E. RAKOFF, A. A. WALKLING y W. J. TOURISH, *Thiourea and thiouracil in treatment of thyrotoxicosis.* J. Clin. Endocrin., IV: 179. Springfield, Ill., 1944.

De los distintos medicamentos ensayados con actividad antitiroidea ha sido posible seleccionar por

diversos autores, la tiourea y el tiouracilo. Los autores presentan un estudio de 21 casos de tirotoxicosis tratados con ambas sustancias, encontrando las dos igualmente beneficiosas en su actividad contra la tirotoxicosis, pero, de las dos, la tiourea más tóxica que el tiouracilo. Presentan un análisis clínico detallado de los 21 casos.—(Colegio Médico *Jefferson* y Hospital de Pensilvania, Filadelfia).—F. GIRAL.

Efecto de la tiourea sobre el desarrollo de los peces. GOLDSMITH, E. D., R. F. NIGRELL, A. S. GORDON, H. A. CHARIPPER y M. GORDON. *Effect of thiourea upon fish development.* *Endocrinology*, XXXV: 132. Springfield, Ill., 1944.

Se conoce el efecto antitiroideo de la tiourea sobre diversas especies animales, pero no había sido observado sobre los peces. Los autores encuentran que la inmersión de peces en soluciones de tiourea produce una inhibición del crecimiento y la falta de desarrollo de caracteres sexuales secundarios lo que atribuyen, al igual que en los mamíferos, a una interferencia con la producción normal de hormonas tiroideas.—(Dep. Biología, Univ. de Nueva York y Sociedad Zoológica de Nueva York).—F. GIRAL.

FARMACOLOGIA

Acción farmacológica de la ponzoña de Latrodectus mactans y otras arañas Latrodectus. SAMPAYO, R. R. L., *Pharmacological action of the venom of Latrodectus mactans and other Latrodectus spiders.* *J. Pharmacol. Exper. Therap.*, LXXX: 309. Baltimore, 1944.

La picadura de *Latrodectus mactans* provoca en el hombre un síndrome típico. El tratamiento curativo usual es sintomático y poco adecuado, por lo que el autor hizo estudios para obtener un suero antitóxico, inmunizando caballos con inyecciones subcutáneas de glándulas de dicha araña suspendidas en una solución salina.

La ponzoña, que contiene una sustancia neurotóxica, la inyectó a animales de experimentación, a los que provoca excitación del sistema nervioso central y del autónomo, actuando de un modo directo sobre la musculatura estriada. Contrae la membrana nictitante y dilata la pupila cuando no se ha extirpado el ganglio cervical superior. Registra anomalías en la respiración. Hiperestesia y parestesia. Hipertensión debida a la acción vasoconstrictora generalizada y en ausencia de suprarrenales, riñones, vísceras abdominales y después de decapitación o extirpación del seno carotideo y la sección de ambos vagos. Disminuye el volumen del bazo aunque esté denervado, lo que sugiere una posible liberación de simpatina, acción directa de la ponzoña, o de ambas cosas a la vez. No tiene acción sobre los órganos musculares involuntarios (bronquios, úteros), ni causa aumento en la secreción de adrenalina. El suero, inyectado por vía endovenosa, actuó como preventivo y curativo.—(Inst. de Fisiología, Facultad de Ciencias Médicas, Buenos Aires).—ISABEL GUTIÉRREZ.

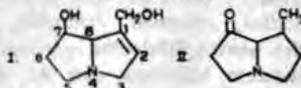
ALCALOIDES

Estructura de la monocrotalina. XI. Demostración de la estructura de la retronecina. ADAMS, R. y N. J. LEONARD. *Structure of monocrotaline. XI. Proof of the*

structure of retronecine. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXVI: 257. Washington, D. C., 1944.

Adams viene estudiando desde hace tiempo la estructura de la monocrotalina, uno de los numerosos alcaloides químicamente relacionados entre sí y que, botánicamente, pertenecen a los géneros *Senecio*, *Trichodesma* y *Heliotropium*. La monocrotalina, por hidrólisis alcalina produce ác. monocrotálico, CO₂ y *retronecina*, un derivado de la pirrolizidina con un doble enlace en 1-2, un grupo —CH₂OH en 1 y un OH secundario en 6 ó en 7.

En este trabajo dan cuenta de la síntesis total de la retronecanona (II) producto de oxidar el retronecanol, otra de las sustancias obtenidas por degradación de los alcaloides de ese grupo y que, con relación a la retronecina, tiene el doble enlace hidrogenado y el —CH₂OH sustituido por —CH₃. Demostrado por síntesis que la retronecanona (II) tiene el átomo de oxígeno en 7 queda patentizada la estructura de la retronecina (I) y, al mismo tiempo, queda probado que todos los productos de degradación de los alcaloides de este grupo: retronecanol, retronecina, platinecina, desoxi-retronecina, heliotridina y oxi-heliotridano, tienen el OH secundario en 7 y no en 6.



(Lab. Noyes de Química, Universidad de Illinois, Urbana).—F. GIRAL.

Alcaloides de los Delphinium. II. Ajacina. GOODSON, J. A. *Delphinium alkaloids. Part II. Ajacine.* *J. Chem. Soc.*, pág. 108. Londres, 1944.

El alcaloide *ajacina* fué descubierto (1913) en *Delphinium ajacis* y se le atribuyó la fórmula C₁₅H₂₁O₄NH₂O. En 1943 se revisó su fórmula proponiéndose C₃₂H₄₄O₈N₂·2H₂O. El autor supone una relación con licaconitina de *Aconitum lycoctonum*, que es una succinil-antraoil-licocotonina y con metil-licaconitina de *D. elatum*, que es una metil-succinil-antraoil-licocotonina. En efecto, la ajacina, por hidrólisis, se demuestra que está formada por licocotonina, ác. antranílico y ác. acético: en hidrólisis alcalina produce licocotonina (C₂₅H₃₀O₇N) y ác. acetil-antranílico y en hidrólisis alcalina produce ác. acético y antraoil-licocotonina. Ajacina, tiene por tanto la fórmula bruta C₃₄H₄₆O₉N₂·2H₂O.—(Oficina *Wellcome* de Invest. cient. Londres, N. W. 1.).—F. GIRAL.

Alcaloides del acónito XIII.—Aislamiento de pimantreno de productos de hidrogenación de estafisina. CRAIG, L. C. y W. A. JACOBS. *The aconite alkaloids. XIII.—The isolation of pimantrene from the dehydrogenation products of staphisine.* *J. Biol. Chem.*, CLII: 645. Baltimore, 1944.

Continúan los autores una serie de trabajos sobre los alcaloides del acónito menos oxigenados, haciéndose más factible la posibilidad de establecer una relación con los diterpenos. Para estudiar esta semejanza purificaron el producto de hidrogenación de la estafisina, del que dieron cuenta en un trabajo anterior de esta serie como pimantreno impuro, y lo compararon con

el hidrocarburo $C_{10}H_{14}$, que obtienen de dehidrogenar el ácido abiético bajo las mismas condiciones empleadas para la estafisina, resultando que sus propiedades físicas, así como su picrato y estifnato, son idénticas, y están en concordancia con las propiedades del 1,7-dimetil-fenantreno o pimantreno.

Sometieron los hidrocarburos obtenidos en la hidrogenación de la estafisina al mismo procedimiento oxidante que emplearon para establecer la estructura del reteno y pimantreno, encontrando que no hay exacta similitud en el comportamiento de ambos pero sí ciertas semejanzas.—(Inst. Rockefeller de Investigación médica, Nueva York).—ISABEL GUTIÉRREZ.

Alcaloides de las Erythrina. XIV. Aislamiento y caracterización de erisotiovina y erisotiopina, nuevos alcaloides con azufre. FOLKERS, K., F. KOMINSZY y J. SHAVEL. *Erythrina alkaloids. XIV. Isolation and characterization of erysothiovine and erysothiopiné, new alkaloids containing sulfur.* J. Amer. Chem. Soc., LXVI: 1083. Washington, D. C., 1944.

En trabajos anteriores, de las semillas de diferentes especies de *Erythrina* han aislado dos grupos de alcaloides: unos que existen libres en la planta (*eritramina, eritralina, eritratina*) y otros que sólo se extraen previa hidrólisis (*erisodina, erisopina, erisovina, erisonina*). Ahora, aislan dos nuevos alcaloides, que contienen azufre y que mediante hidrólisis dan ác. sulfoacético ($HOOC-CH_2-SO_3H$) y una de las bases liberadas. A estos nuevos alcaloides les llaman *erisotiovina* por hidrólisis da erisovina) y *erisotiopina* (por hidrólisis da erisopina). Han sido aislados de *E. glauca, E. pallida* y *E. poeppigiana*. Es la primera vez que se describen alcaloides naturales combinados, con ác. sulfoacético. Parece ser que el grupo sulfónico de éste, esterifica un OH fenólico de los alcaloides. Las bases que existen libres no contienen OH fenólicos, por lo cual no pueden combinarse con el ác. sulfoacético.

Los alcaloides combinados (*erisotiopina, erisotiovina*) tienen una acción de curare 3-4 veces superior a la de los alcaloides liberados de esa combinación (*erisopina, erisovina*).—(Lab. de Investigación Merck & Co. Rahway, N. J.).—F. GIRAL.

FERMENTOS

Experimentos sobre activación de la ficina. WINNICK TH., W. H. CONE y D. M. GREENBERG, *Experiments on the activation of ficin.* J. Biol. Chem., CLIII: 465. Baltimore, 1944.

Conociéndose que un gran número de fermentos tienen la propiedad de ser activados por compuestos sulfhidrúlicos o cianhídricos, en el trabajo en cuestión se describen los resultados obtenidos con una solución de ficina cristalizada, la cual demuestra conservar su actividad, cuando se la libera completamente de cisteína por diálisis anaerobia o de SH_2 o HCN por evaporación en atmósfera de nitrógeno. La diálisis aeróbica del fermento activado produce virtualmente una completa pérdida de la actividad, la cual puede nuevamente recuperarse con nueva adición de activadores. Los resultados están de acuerdo con el hecho de que la ficina es activa en forma reducida, e inactiva cuando es oxidada por oxígeno u otros oxidantes. La aparente función de

cofermento de los compuestos cianhídricos o sulfhidrúlicos, consiste, en realidad, en la protección del fermento contra la inactivación por oxidación o por combinación con los metales pesados.—(Univ. de Idaho, Moscow y de California, Berkeley).—LEONE ABRAMSON.

Colinesterasa del plasma en ratas machos y hembras. MUNDELL, D. B., *Plasma cholinesterase in male and female rats.* Nature, CLIII: 557. Londres, 1944.

Beveridge y Lucas (1941) encontraron que el contenido en colinesterasa del suero de ratas hembras maduras es 3-5 veces mayor que el de ratas machos maduros o ratas hembras inmaduras. En 1943, Mendel y Rudney encontraron que existen dos colinesterasas: una verdadera o específica, con máxima actividad a concentraciones bajas de acetilcolina (3 mg %) y otra no específica, pseudo-colinesterasa, capaz de hidrolizar otros ésteres además de los de la colina, y que tiene actividad máxima a concentraciones altas de acetilcolina (300 mg %). Utilizando los dos substratos específicos para ambas colinesterasas: acetil- β -metilcolina y benzoilcolina, respectivamente, confirma el hallazgo de Beveridge y Lucas en cuanto a la mayor actividad frente a la acetilcolina del suero de ratas hembras maduras (3-4 veces) sobre el de ratas machos maduros o de ratas hembras inmaduras demostrando que tal diferencia es debida a la mayor actividad de la pseudo-colinesterasa y no de la colinesterasa específica o verdadera.—(Dep. de Investigación médica Banting y Best, Universidad de Toronto).—F. GIRAL.

Obtención de la l-sorbosa a partir del d-sorbitol con el Acetobacter suboxydans. COLORADO IRIS, R. y M. GURRÍA, Rev. Inst. Salubr. Enferm. Tropic., V: 67. México, D. F., 1944.

La l-sorbosa, materia prima en la síntesis de vitamina C, se obtiene por oxidación de la d-sorbita (extraída del serbal) con *Bacterium xylinum*, o bien con *Acetobacter suboxydans*, que es como se hace en la industria desde 1939. Dan los detalles experimentales de esta última técnica haciendo algunas observaciones originales.—(Lab. Química biológica, Inst. Salubr. y Enfermedades Tropicales, México, D. F.).—F. GIRAL.

QUIMICA PATOLOGICA

Hiperinsulinismo como factor etiológico en la fiebre reumática aguda. ABRAHAMSON, E. M., *Hyperinsulinism as etiologic factor in acute rheumatic fever.* J. Clin. Endocrin., IV: 71. Springfield, Ill., 1944.

Partiendo de la observación de que la diabetes no suele coexistir con la fiebre reumática, y del hecho de que los trastornos alérgicos están asociados con hiperinsulinismo, considerando a la fiebre reumática como una variedad de alergia bacteriana, el autor supone que en tal caso debe existir también un estado de hiperinsulinismo, lo que demuestra experimentalmente en 11 pacientes de fiebre reumática mediante determinaciones de tolerancia a la glucosa. Un tratamiento alimenticio de la anomalía endocrina que logre normalizar las curvas de glucemia, da por resultado la desaparición de nuevos ataques de fiebre reumática.—(Hospital Judío de Brooklyn, N. Y.).—F. GIRAL.

LABORATORIOS ANDROMACO, S. A.

Andrómaco, 32
Esquina Lago Zurich

Ericsson 28-16-71—28-16-61
Mexicana: J-39-77

MEXICO, D. F.

LABORATORIOS EN:

República Argentina
Bs. Aires: Av. Ing. Huergo, 1139 al 56.

E. U. do Brazil, Sao Paulo
Av. Independencia, 108.

Uruguay, Montevideo
Ciudad de Calvi, 919.

Colombia, Bogotá
Calle 25 Núm. 4-14

LABORATORIOS EN:

Barcelona. San Gervasio, 82.
San Sebastián. Plaza Centenario, 5.

Portugal, Lisboa
Rua Arco do Cego, 90.

Francia, París.
48 Boulevard du Parc, Neuilly S/Seine.

New York, E. U.
11-17-43 Ave. Long Island.

VACUNAS

CURATIVAS Y PREVENTIVAS

CURATIVAS:

ANDROVACUNA COLI-MIXTA
Reg. Núm. 25706 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTIESTAFILOCOCCICA
Reg. Núm. 25707 D. S. P.

PREVENTIVAS:

TOXOIDE DIFTERICO PRECIPITADO CON ALUMBRE
Reg. Núm. 25712 D. S. P.

ANDROVACUNA PERTUSSIS PRECIPITADA CON ALUMBRE
Reg. Núm. 25708 D. S. P.

ANDROVACUNA TIFO PARATIFICA
Reg. Núm. 25710 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTITIFOIDEA SIMPLE
Reg. Núm. 25709 D. S. P.

Calle Andrómaco, 32.—México, D. F.

GLEFINA.—LASA.—GOTAS FYAT.—CLAVITAM.—SALVETONIC.—HALIBUT.—FERCOBRE.—KUSUK.—SUPERVI-
TAMINAS.—MULTIVITAMINAS.—BES-MINI.—BELINO.—TRISIMA.—PERGEL'S.—ANTICOCLUS.—CODELASA.—BALMINIL.

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

HIPOAVITAMINOSIS ♦ DEBILIDAD CONSTITUCIONAL ♦ DESEQUILIBRIOS NUTRITIVOS
CONVALECENCIAS ♦ ANEMIAS ♦ HIPERSENSIBILIDAD A LAS INFECCIONES

FORMULA:

Extracto de músculo de Buey.....	5 c.c.
Extracto de hígado de Buey (conteniendo el principio antianémico).....	10 "
Extracto de mucosa pilórica (conteniendo hemopoyetina o factor intrínseco).....	10 "
Extracto de espinacas (conteniendo la vitamina K).....	10 "
Extracto de levadura seca de cerveza (conteniendo el hemógeno o factor extrínseco)...	5 "
Extracto de limón entero.....	10 "
Vitamina A (antixerofáltica).....	33330 U.I.
Vitamina B ₁ (antineurítica).....	900 "
Vitamina B ₂ (flavina o de crecimiento).....	1125 U.Kh u _n
Vitamina C (antiescorbútica).....	3000 U.I.
Vitamina D (antirraquítica).....	6660 "
Vitamina E (concentrado 1:25 extraído del germen del trigo).....	1 c.c.
Acido benzóico (F. A.).....	5,05 gr.
Elixir de naranjas amargas, cantidad suficiente para 100 c.c.	

Presentación: Frescos con un contenido de 250 c.c. • Reg. No. 22762 D.S.P. • HECHO EN MEXICO • Prop. No. 19683 D.S.P.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO-FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

Av. B. FRANKLIN, 38-42

TACUBAYA, D. F.

ACADEMIA

HISPANO

MEXICANA

SECUNDARIA, PREPARATORIA
Y COMERCIO

INTERNADO
MEDIO INTERNADO
EXTERNOS

PASEO DE LA REFORMA, 80. TELS. 13-02-52 Y L-51-95

KINDER - PRIMARIA

INTERNADO
MEDIO INTERNADO
EXTERNOS

REFORMA, 835 (LOMAS)

TEL. 15-72-97

MEXICO, D. F.

CIENCIA

REVISTA HISPANO - AMERICANA
DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

PUBLICACION MENSUAL

DE

EDITORIAL ATLANTE, S. A.

TELEFONOS:

Ericsson 16-43-77 Mexicana J-59-06

Dirección Telegráfica ATLANTE

Precio número suelto \$ 1.50 m/n.

Subscripción anual \$ 15.00 m/n.

ALTAMIRANO 127

MEXICO, D. F.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL Núm. 5 VOL. VI (1945) Y SIGUIENTES:

B. CABRERA, *Evolución de las ideas en la Física.*

D. PELAEZ, *Anofelinos de México, II. Clave para la determinación de larvas.*

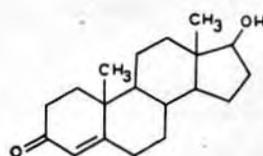
C. BOLIVAR y PIELTAIN, *Estado actual del problema del nuevo insecticida DDT (dicloro-difenil-tricloroetano).*

F. K. G. MULLERRIED, *Hallazgo en México de un nuevo Edérido.*

B. F. OSORIO TAFALL, *Adquisiciones recientes sobre Virus (Continuación).*

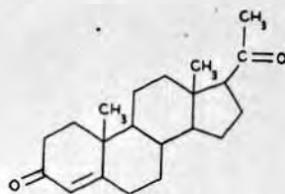
C. BOLIVAR Y PIELTAIN, *Primer hallazgo en América de Pselaphidae cavernícolas.*

México sintetiza:



PROGESTERONA

TESTOSTERONA



Los recursos naturales del país han permitido al eminente químico Dr. R. E. Marker, Profesor de Química del Colegio del Estado de Pensilvania, famoso por sus originales y abundantes trabajos en el campo de las hormonas sintéticas, sintetizar a partir de saponinas de origen mexicano, Progesterona, Testosterona y Desoxicorticosterona, de las cuales las dos primeras son preparadas industrialmente bajo la vigilancia directa del Dr. R. E. Marker.

Suministramos, a solicitud, información de precios.

Empaques de 1, 5 y 10 gramos.

Especial atención para la exportación.

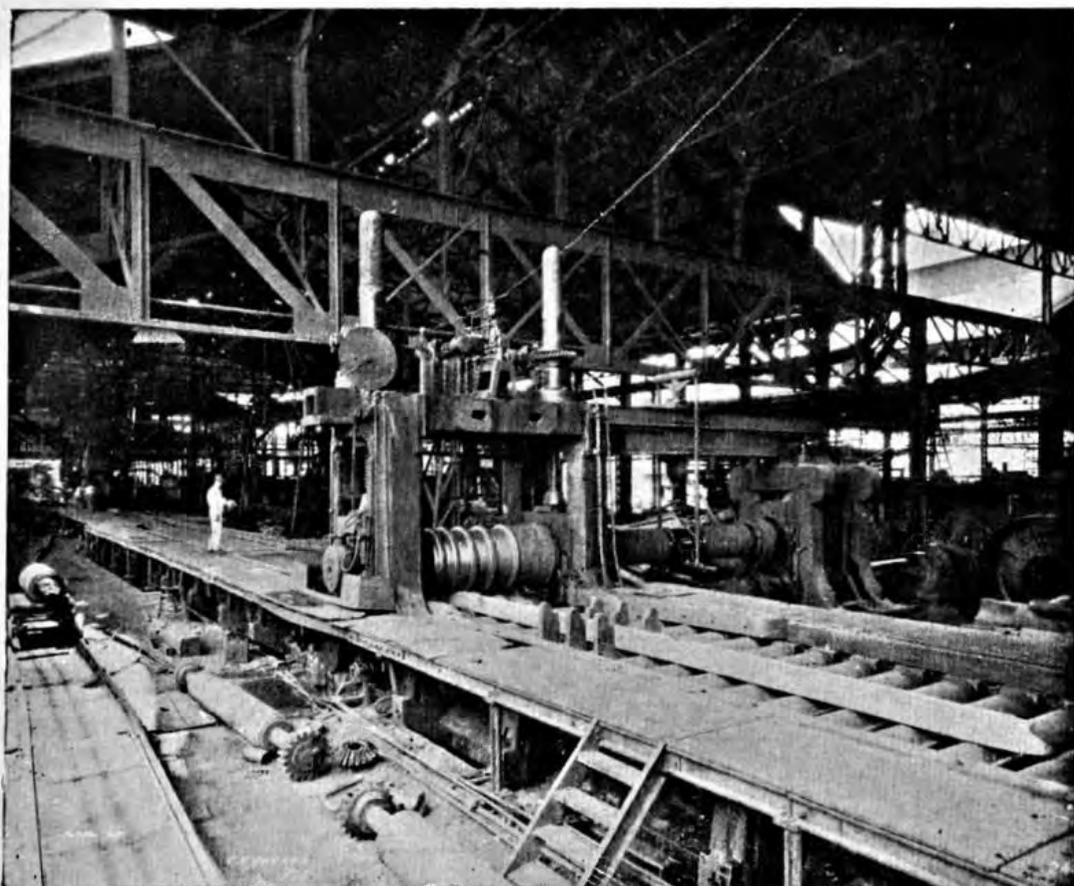
LABORATORIOS SYNTEX, S. A.

Apartado 2159

Laguna Mayran, 411 — México, D. F.

COMPañIA FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S. A.

CAPITAL SOCIAL: \$ 50.000.000.00



(Molino desbastador de 1019 mm.)

La manipulación mecánica, apropiada, del material caliente, plástico, a través de los rodillos, produce un material homogéneo de absoluta consistencia, seguro y uniforme y de reconocida fortaleza; y, por ser el material para construcción más fuerte, por unidad de peso y volumen, y, a la vez, el más ligero por unidad de fortaleza y resistencia, el constructor obtiene el mayor rendimiento por cada peso invertido.

Domicilio Social y Oficina
General de Ventas,
BALDERAS Núm. 68,
APARTADO 1336
MEXICO, D. F.

FABRICAS

en

MONTERREY, N. L.
APARTADO 206

FABRICANTES MEXICANOS DE
TODA CLASE DE MATERIALES DE FIERRO Y ACERO
