

Sumario

ENSAYO	3
<i>Feromonas</i> , por Antonio Gallego Fernández	3
NOTICIAS DE LA FUNDACION	15
Arte	15
Exposición de Francis Bacon	15
Restauración del Retablo del Altar Mayor de la Catedral de Sevilla	19
La Exposición de «Arte Español Contemporáneo», en Madrid	20
Música	21
Cinco aproximaciones a Franz Schubert	21
Editado <i>Bariolage</i> , estudio sobre el violín, del profesor Martín Díaz	24
Cursos Universitarios	26
Leopoldo Castedo: «Arte y cultura en Iberoamérica»	26
Grande Covián: «Problemas de la alimentación humana»	30
Reuniones Científicas	34
Problemas de datación, mediante carbono-14, para la prehistoria española	34
La Fundación Juan March y el Periodismo	35
Publicaciones	36
Distinción al «Libro de Apolonio»	36
Dos nuevos títulos de la «Serie Universitaria»	36
Biblioteca de la Fundación	37
Estudios e investigaciones	38
Martín Ramos: Teoría de las formas de construcción de una ciudad a lo largo de la historia	38
Trabajos terminados	40
Trabajos de becarios publicados por otras instituciones	41
Calendario de actividades de abril	42

FEROMONAS

Por Antonio Gallego

Los animales se comunican entre sí mediante la emisión y recepción de señales de tipo físico o químico. Las sustancias químicas que sirven como medio de comunicación entre animales reciben el nombre (1) de «semioquímicas» (de «semeion»: señal), y pueden ser activas para individuos de la misma especie o de especies diferentes. Las sustancias semioquímicas interespecies fueron clasificadas como *allomonas*, cuando adapta-



Don Antonio Gallego Fernández es Catedrático de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense y Vicerrector de la misma.

* BAJO la rúbrica de «Ensayos» el Boletín Informativo de la Fundación Juan March publica cada mes una colaboración original y exclusiva de un especialista sobre un aspecto de un tema general. Anteriormente fueron objeto de estos ensayos temas relativos a la Ciencia, el Lenguaje, el Arte, la Historia y la Prensa. El tema desarrollado actualmente es la Biología.

En Boletines anteriores se han publicado: *Control electrónico del cerebro*, por José M. Rodríguez Delgado, Director del Departamento de Fisiología de la Universidad Autónoma de Madrid; *Bioquímica de la nutrición*, por Francisco grande Covián, Director del Instituto de Investigación de Bioquímica y Nutrición «Don Juan Carlos I-Fundación Cuenca Villoro»; *Las fronteras de la Ecología*, por Ramón Margalef, Profesor de Ecología de la Universidad de Barcelona; *Alteraciones del desarrollo cerebral*, por Federico Mayor Zaragoza, Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid; *La bioconversión de la energía solar y la crisis energética y alimentaria*, por Manuel Losada, Catedrático de Bioquímica de la Universidad de Sevilla; *Aspectos biológicos del abuso de drogas*, por Josep Laporte, Catedrático de Terapéutica y Farmacología Clínica de la Universidad Autónoma de Barcelona; *Evolución y Darwinismo*, por Francisco J. Ayala, Profesor de Genética de la Universidad de California en Davis; *La genética del cáncer y los virus*, por María Luisa Durán-Reynals, Profesora de Patología del Albert Einstein College de Nueva York; *El origen de la vida*, por Juan Oró, Profesor de Bioquímica de la Universidad de Houston; *La genética de poblaciones*, por Antonio Prevosti, Catedrático de Genética de la Universidad de Barcelona; *Los enzimas, agentes de la vida*, por Alberto Sols, Catedrático de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Madrid; *Evolución de los conceptos biológicos*, por Antonio García-Bellido, Profesor de Investigación del C.S.I.C.; *Ecología Molecular y antagonismo microbiano*, por Carlos Asensio, Profesor de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Madrid; y *Estructuras disipativas y evolución*, por Manuel G. Velarde, Profesor de Mecánica Estadística de la Universidad Autónoma de Madrid.

tivamente favorecen al productor de las mismas, y como *kairomonas*, cuando favorecen al receptor; este tipo de sustancias participan en la detección de alimentos y en la caza.

Las sustancias semioquímicas que actúan como señales entre individuos de la misma especie, se conocen con el nombre de *feromonas* (2). Inicialmente este tipo de moléculas fueron denominadas «ectohormonas»; sin embargo, ha sido el término *feromonas* el que ha prosperado, ya que se producen por glándulas de secreción externa, y no interna, y se vierten al medio ambiente y no a la sangre, con lo que no se ajustan al concepto de hormona definido por Starling. Ahora bien, si consideramos a un grupo social de individuos como una gran unidad biológica, y al medio ambiente como vehículo entre ellos, las feromonas, bien pueden ser consideradas como «hormonas sociales».

Las feromonas han sido clasificadas en base a su función biológica o al tipo de comportamiento que desencadenan. En los insectos, donde han sido muy bien estudiadas, actúan como señales de alarma, dan lugar a la agregación o dispersión de los individuos de la colonia, regulan su conducta sexual y condicionan su organización social. En los mamíferos, las feromonas participan en la organización jerárquica de grupos, en la delimitación del territorio que ocupan, marcado de individuos y en la conducta sexual. Las respuestas feromonales en los insectos son estereotipadas; en los mamíferos, los individuos reaccionan con mayor flexibilidad e independencia, de acuerdo con su experiencia previa y la información sensorial adquirida por otros canales, especialmente visión, audición y tacto. Las diferencias generales de comportamiento entre mamíferos e insectos reflejan la evolución de su sistema nervioso, pero es de señalar la similitud de algunos efectos feromonales, especialmente en la estrategia funcional de tipo sexual, ya que aseguran, en ambos casos, la receptividad sexual mutua y modulan algunas funciones reproductivas.

El comportamiento mediado por las feromonas no está limitado a los insectos y mamíferos; es un fenómeno de todo el reino animal, incluidos incluso algas y hongos, con la única probable excepción de las aves.

De acuerdo con el efecto, mediado por el sistema nervioso, que producen en el individuo receptor, las feromonas pueden ser divididas en dos clases: «liberadoras», de

acción sobre su comportamiento, evidente por una reacción motora rápida, y «detonadoras» o «cebadoras», cuando ponen en marcha una serie de procesos metabólicos encadenados que producen modificaciones funcionales en el mismo y, secundariamente, condicionan su comportamiento.

Naturaleza química: Las feromonas estudiadas hasta el presente en los insectos han resultado ser derivadas de ácidos grasos o de terpenos, de un peso molecular comprendido entre 180 y 300, y formados por cadenas de 10 a 17 átomos de carbono. Aunque se conoce la estructura química de un buen número de feromonas, no existe una clasificación sistemática de las mismas desde el punto de vista bioquímico, por lo que habitualmente se encuadran según los efectos fisiológicos que producen (1).

No son muchos los datos que poseemos sobre la bioquímica de las feromonas de los mamíferos. La mayor parte de las conocidas son feromonas «liberadoras» y salvo la *cis-4-hidroxidodeca-6-enoico-lactona*, producida por la glándula tarsal del venado, con función social, pertenecen al grupo de feromonas sexuales. Estas feromonas sexuales de tipo «liberador» son en su mayor parte ácidos grasos o derivados de los mismos, tales como los identificados en las glándulas prepuciales del cobaya y del jabalí (cf. 3).

En las hembras del *macacus rhesus*, se han aislado de sus secreciones vaginales diversas sustancias activas de acción feromonal, que se conocen con el nombre de copulinas (4); una de ellas ha sido identificada como el ácido beta-hidroxifenilpropiónico. Por otra parte, parece ser que el dimetil y trimetil sulfato, aislados de las secreciones vaginales de los hamster, poseen una fuerte acción feromonal (5). En los mamíferos, las hormonas «detonadoras» son poco conocidas, si bien parecen ser de naturaleza proteica, tal como se ha demostrado en la orina de ratones machos inductores.

Producción de feromonas: Los tipos y localización de las glándulas exocrinas que producen feromonas en los insectos, son tan variados como las numerosas funciones que se atribuyen a estas sustancias. Están producidas por células epidérmicas diferenciadas que se localizan en cualquier área del insecto, bien aisladamente o en zonas delimitadas de las membranas intersegmentarias, formando a menudo glándulas morfológicamente bien diferenciadas.

Por ejemplo, el macho de la mariposa «*Danaus gilippus berenice*» produce feromonas de tipo sexual en dos estructuras localizadas en la parte posterior del abdomen, que al proyectar al exterior adquiere aspecto de cepillitos con los que roza las antenas de la hembra en vuelo. La reacción de la hembra es posarse en la vegetación donde el macho continúa la frotación hasta que la hembra se inmoviliza y la copulación tiene lugar. Por la frotación el macho transmite feromonas afrodisíacas que actúan sobre los quimiorreceptores, sensilla, localizados en las antenas de la hembra. La extirpación de los «cepillitos» de los machos los hace sexualmente incompetentes; aunque se aproximan a las hembras en vuelo y las rozan con la parte posterior de su abdomen mutilado, las hembras no responden.

Los sáculos laterales de los últimos segmentos abdominales de la hembra de «*Bombix mori*», el vulgar gusano de seda, producen una feromona, el bombykol (hexadecadien-10-trans, 12-cis-0 2-1), que atrae a los machos de tal forma que intentan copular con cualquier objeto impregnado en ella, incluso a concentraciones tan bajas como 10^{-12} microgramos. Las feromonas de alarma (o protección) en la hormiga son producidas por las glándulas de Dufour, Pavan y las venenosas, mientras que las de marcado de pistas lo son por las glándulas anales y mandibulares.

En los insectos, algunos ácidos grasos, o sus ésteres, producidos después de la muerte, pueden actuar como feromonas. Es conocido el hecho de que en una colonia de hormigas, los ácidos grasos de cadena larga, o sus ésteres, producidos en el cadáver de un individuo, provocan la expulsión del mismo por parte del resto de la colonia. Si se impregna con tales ácidos una hormiga viva, el resto de las hormigas la expulsan una y otra vez hasta que desaparece todo rastro de dichas sustancias.

Los roedores y otros pequeños mamíferos producen sustancias de acción feromonal en glándulas y complejos glandulares con apertura a la superficie de la piel del cuerpo o concentradas en los orificios naturales. En los roedores e insectívoros se han detectado seis zonas preferentes de localización de las glándulas feromonales: en flancos y caderas («*Sorex*»), región esternal («*Meriones*, *Rattus*»), cola («*Perognathus*»), cabeza («*Petaurus*»), la rabadilla («*Lemmus*» y «*Cavia*») y la región dorsal media («*Dipodomys*»). Los tractos urinario y digestivo presentan tam-

bién glándulas feromonales tales como la glándula anal, presente en mustélidos, ardillas y marmotas, y la glándula prepuccial de los roedores.

La mayor parte son glándulas sebáceas modificadas, que habitualmente se presentan en complejos glandulares. Se ha podido comprobar que se encuentran bajo control de las hormonas sexuales ya que la castración, si no va seguida de tratamiento hormonal, produce atrofia e involución de las mismas.

En los mamíferos superiores no están bien definidos los complejos glandulares que segregan sustancias con acción feromonal, tales como las copulinas del macaco o la sustancia activa de las secreciones vaginales de las hembras hamster. Son en general glándulas sebáceas modificadas con localización preferente alrededor de los orificios naturales.

Si bien la naturaleza y localización de las glándulas productoras de sustancias de acción feromonal no han sido bien precisadas más que en algún caso particular, la producción de este tipo de sustancias se dedujo inicialmente del estudio de algunas formas de comportamiento sexual y social, algunas de ellas de conocimiento vulgar. El olor de los machos afecta a las hembras y viceversa. El olor de los osos machos produce en las hembras en estado de estro una respuesta motora que consiste en inmovilización mientras el macho las monta. La presencia de un gato macho provoca en la hembra un comportamiento motor de aproximación sexual. Este comportamiento se pone en evidencia cuando la gata hembra se enjaula en un lugar que ha utilizado un gato macho, pero desaparece si la jaula ha sido previamente lavada. La «liberación» por parte del macho de posturas especiales en las hembras, que facilitan la copulación, tiene un cierto punto de similitud con la acción de las feromonas afrodisíacas que citábamos en los insectos. Los machos del ciervo almizclero marcan su territorio por medio de sustancias de acción feromonal producidas por las glándulas tarsales. El pequeño roedor mongólico «meriones unguiculatus» produce una feromona de delimitación territorial, cuya estructura bioquímica es similar a la del ciervo almizclero.

También existen ejemplos del efecto del olor de las hembras sobre el comportamiento sexual de los machos, entre ellos el muy conocido de que los perros son atraídos a grandes distancias por el olor de las perras en estro, o

de su orina, de la misma forma que la orina de las yeguas estimula particularmente a los jóvenes sementales. El juego sexual, que culmina con el acoplamiento, está también definido por la acción sobre el macho de sustancias feromonales presentes en las secreciones vaginales de las hembras hamster, monas y prosimios; los machos antes del acoplamiento las olisquean y lamen, y la destrucción de los bulbos olfativos suprime por completo su comportamiento sexual (6).

Más recientemente han sido estudiadas en detalle las sustancias de acción feromonal utilizadas por algunos mamíferos en el marcado del territorio que ocupan. Son producidas por glándulas que vierten su producto a heces, orina y saliva, así como por algunas glándulas epidérmicas. En el conejo, la glándula submaxilar y la glándula anal segregan sustancias olorosas que sirven como señales marcadoras del territorio y contribuyen a la organización social. En ambos casos son de naturaleza proteica, con un componente lipídico en la glándula anal y carbohidrato en la submaxilar.

Existe relación estrecha entre el grado de desarrollo y actividad secretora de las glándulas epidérmicas olorosas y la posición social de los individuos. Así, los conejos machos en general, y los dominantes en particular, poseen glándulas mayores que las de las hembras.

Es dudosa la existencia de feromonas humanas y, de todas formas, su detección no sería fácil, ya que podría afectar al sistema endocrino sin producir reacciones abiertas de comportamiento claramente detectable. Existen datos que sugieren la persistencia rudimentaria en los humanos de un sistema feromonal de comunicación. Son conocidas las claras diferencias sexuales en la habilidad de los humanos para detectar algunas sustancias; quizás el efecto más conocido sea el del exaltoide, la lactona sintética del ácido 14-hidroxytetra-decanoico, que se percibe claramente sólo por las hembras sexualmente maduras y más agudamente en el momento de la ovulación. Los machos y las jóvenes impúberes son insensibles al olor, pero los machos lo perciben después de recibir una inyección de estrógenos.

Son también de posible interpretación feromonal las observaciones sobre las diferencias sistemáticas en el olor de las secreciones vaginales antes y después del coito (7), así como la sincronización de la menstruación entre mu-

jeros que viven juntas, a los siete meses de su agrupamiento, así como un acortamiento de la duración del ciclo y de la menstruación en las mujeres que mantienen relaciones regulares con hombres (8).

Transmisión de feromonas: La transmisión de feromonas ha sido descrita mediante un modelo matemático (9) que predice que una sustancia volátil se dispersará en el aire a partir del punto de liberación con arreglo a las leyes de difusión, ni no existen corrientes de aire, y la feromona ni es absorbida ni reacciona con otras sustancias. La concentración de la feromona en un punto dado alejado de su fuente de liberación es una función de la velocidad de emisión molecular, el cociente de difusión de la feromona, la distancia a la fuente de producción y el tiempo transcurrido desde el comienzo de la emisión.

Conociendo la velocidad de producción de una feromona y la concentración umbral necesaria para producir un efecto en el individuo diana, es posible estimar la distancia útil de comunicación, el tiempo requerido para la transmisión de la señal y su duración. En el caso del «*pogonomyrex badius*» la feromona de alarma liberada por la glándula mandibular forma una esfera de un radio de seis centímetros en 13 segundos y que se contrae y reduce rápidamente, hasta desaparecer la señal completamente en un tiempo de 35 segundos.

Efectos feromonales: En los invertebrados, y en toda la escala de vertebrados, han sido descritos efectos feromonales tanto de tipo «liberador» como «detonador». Por ejemplo, entre los insectos, la organización de una colonia de hormigas requiere unas 10 feromonas (3) que rigen los comportamientos sexual, gregario y de agresividad; unas son liberadoras, las otras detonadoras. Mencionaremos únicamente un ejemplo de comportamiento de mosquitos que perciben feromonas liberadoras y otro de feromona detonadora en las abejas.

Frente a las feromonas de alarma, el comportamiento social de los insectos puede ser de lucha o de huida. Su reacción en un sentido u otro tiende a preservar al individuo y a la colonia; así, el «*Anopheles claviger*» es atraído por una fuente de feromonas de alarma, mientras que el «*Lasius alienus*» reacciona frente a la fuente de alarma con un comportamiento de huida. El «*Anopheles*» vive en colonias de población densa cuyos individuos producen un buen número de sustancias defensivas; el efecto social

de la feromona de alarma es concentrar a los defensores en el sitio donde se ha producido la alteración, mientras que en las colonias de «Lasius», al ser de menor densidad y formadas por individuos que producen menor cantidad de sustancias defensivas, el comportamiento de huida conserva mejor a la colonia que la concentración de sus individuos para la lucha.

Típico efecto «detonador» de una feromona de invertebrados es el desencadenado por el ácido 9-ceto-decenoico, producido por la abeja reina y que pone en marcha una serie de procesos metabólicos que evitan el desarrollo de los ovarios en las trabajadoras del enjambre.

Los efectos feromonales en los mamíferos comenzaron a ser estudiados sistemáticamente en la década de los años 50, cuando se describió el hecho de que ratones hembra, enjaulados en grupos de cuatro animales, presentaban marcada irregularización de sus ciclos sexuales y una alta incidencia de pseudopreñeces; anomalías que desaparecían por extirpación de los bulbos olfativos, volviendo a enjaular a las hembras en jaulas individuales o por la presencia de ratones machos (cf. 10).

Desde entonces se han descrito detalladamente efectos feromonales, de tipo «liberador» o «detonador», en numerosos mamíferos inferiores, efectos que han sido comprobados en rigurosas condiciones experimentales. Entre los efectos producidos por feromonas liberadoras figuran: en los machos, la conducta de aproximación sexual, apareamiento y cópula producida por el olor de sustancias eliminadas por la hembra, en la orina o secreciones vaginales; conductas agresoras o de huida producidas por el olor de otros machos; conducta de reconocimiento de límites territoriales por el olor de sustancias eliminadas por otros machos; en las hembras, el interés sexual por el macho y la conducta de apareamiento y aceptación de la cópula; y, finalmente, en las crías, inmovilización en el nido en las dos semanas después del parto, acción mediada por sustancias eliminadas en las heces de la madre y atracción hacia la madre a partir de la tercera semana después del parto (cf. 10).

Los efectos «detonadores» se han estudiado principalmente en las hembras y son el resultado final de modificaciones centradas a nivel de la hipófisis del animal receptor. Entre estos efectos figuran la aceleración del desarrollo sexual de las hembras por el olor del macho, los

efectos mencionados más arriba sobre regularización del ciclo sexual y desaparición de pseudopreñeces, la inducción o facilitación de la ovulación en animales de ovulación espontánea o inducida, y el bloqueo de la gestación por el olor de un macho distinto al que las ha cubierto (11).

Las feromonas «detonadoras» se han agrupado por los efectos endocrinos que producen y que dan lugar, como consecuencia, a modificaciones funcionales en el receptor: el retraso de la pubertad, aumento de duración del ciclo estral, pseudoembarazo y anestro prolongado se han atribuido a feromonas inhibitoras del estro, a través de una inhibición de la secreción de FSH por la hipófisis (12). Por el contrario, la pubertad precoz, facilitación de ovulación, sincronización del estro, acortamiento del ciclo, bloqueo del embarazo y retraso en la implantación ovular, lo han sido a feromonas inductoras del estro, a consecuencia de un incremento en la liberación de gonadotrofinas con aumento consiguiente de estrógenos (13).

Mecanismos de recepción de feromonas en los mamíferos: En los mamíferos se ha supuesto que las feromonas actúan a nivel de los quimiorreceptores olfativos en base a que la supresión del olfato, por destrucción de la mucosa olfatoria o del bulbo o vías olfativas, suprime la respuesta feromonal. Existe una gran cantidad de evidencia experimental que demuestra tal supresión en la conducta sexual de ratones, ratas, conejos y hamster, en la conducta maternal y en los efectos endocrinos (3). Sin embargo, ha existido también una cierta imprecisión en el planteamiento experimental de estos estudios, ya que no se ha tenido en cuenta la heterogeneidad de los quimiorreceptores olfatorios y de sus vías, periféricas y centrales.

En las fosas nasales existen quimiorreceptores en la mucosa y en el órgano de Jacobson. La vía principal olfatoria la constituyen los nervios olfatorios que van a terminar en los glomérulos del bulbo olfatorio principal. Pero, dada su peculiar estructura y el hecho de ser un órgano en involución en los primates, esto ha hecho que se olvide el posible papel que juega en la recepción de sustancias olorosas el sistema vomeronasal, formado por el órgano de Jacobson, los nervios vomeronasales y el bulbo olfatorio accesorio.

Cuando Jacobson, en 1811, describió el organito que lleva su nombre, sugería que quizás fuera un quimiorreceptor sexual. Por otra parte, Cajal, cien años más tarde,

describía el bulbo olfatorio accesorio en detalle, sugiriendo que podría estar relacionado con algún tipo especial de recepción olfativa. Hoy día sabemos que ambos descubrimientos están relacionados, ya que los nervios procedentes del órgano de Jacobson, nervios vomeronasales, van a formar los glomérulos olfativos del bulbo olfatorio accesorio.

Se ha intentado esclarecer la participación del órgano de Jacobson en la percepción de sustancias olorosas relacionadas con el comportamiento sexual y con los efectos endocrinos feromonales: los estudios electrofisiológicos iniciales registrando actividad eléctrica en los nervios vomeronasales (14) no dieron información alguna, si bien, años más tarde (15) se pudo demostrar que algunos olores eran más efectivos cuando se aplicaban al órgano de Jacobson que aplicados a la mucosa olfatoria. El estudio de la modificación de los efectos feromonales liberadores, ha dado también resultados contradictorios, si bien hay datos en favor de que la respuesta motora de machos al estímulo de la hembra en estro está mediada por el órgano de Jacobson. Sin embargo, cuando el estudio se ha llevado a cabo analizando los efectos detonadores, modificaciones endocrinas controladas experimentalmente, se han obtenido resultados más claros. Por ejemplo, la destrucción del órgano en el cobaya joven previene el descenso testicular y prolonga el ciclo estral; la regularización del ciclo estral por la presencia de machos adultos se bloquea por sección de los nervios vomeronasales (16).

Desde hace años, nos planteamos teóricamente la posible relación del sistema vomeronasal con la recepción sensorial de feromonas, partiendo de las correlaciones existentes entre el desarrollo del bulbo olfatorio accesorio y el órgano de Jacobson, y entre el desarrollo del sistema vomeronasal y el comportamiento feromonal en la escala animal. La mayor parte de los experimentos existentes, sobre destrucción del bulbo olfatorio, eran criticables por no tener presente la posible dualidad funcional entre el accesorio y el principal. El bulbo olfatorio accesorio, y sus vías de conexión, periféricas y centrales, eran simplemente ignorados. Por otra parte, no se hacía una clara distinción entre efectos liberadores y detonadores de las feromonas que se estudiaban. Para nosotros, los efectos liberadores, según la evidencia experimental existente, podían ser provocados a través de una recepción sensorial

vía mucosa olfativa y bulbo olfatorio principal; pero los efectos detonadores, con modificaciones endocrinas, suponíamos que serían mediados por un sistema de recepción específico, el sistema vomeronasal, con vías centrales de conexión con el eje hipotálamo-hipófisis.

Los estudios mediante técnicas electrofisiológicas y degenerativas, realizados en los últimos cinco años, han demostrado la dualidad de las conexiones centrales del bulbo olfatorio: el principal, con tubérculo olfatorio ipsilateral, corteza prepiriforme, hipocampo, área endorinal y las áreas anterior y posterolateral del núcleo cortical amigdalino; mientras que el accesorio, a través del tracto olfatorio accesorio, establece conexiones específicas con los núcleos amigdalinos, medial y lateral (17).

Tomando como base experimental efectos detonadores de feromonas, bien controlados, hemos podido comprobar la especificidad del sistema vomeronasal en la recepción de este tipo de sustancias. Tanto la destrucción estereotáxica del bulbo olfatorio accesorio, dejando intacto el principal (10), como la destrucción del órgano de Jacobson (18), impiden la respuesta estral de las ratas a los olores del macho: las ratas con estímulo oloroso de machos adultos presentan ciclos estrales de cuatro días. Enjauladas en ausencia de olores de machos adultos, el ciclo se prolonga a cinco días, que es reducido a cuatro cuando se las somete a olores del macho adulto. La destrucción del bulbo olfatorio accesorio del órgano de Jacobson de las hembras, suprime el efecto de los olores del macho: los ciclos no se modifican en ausencia del macho, pero aun en presencia del mismo, los ciclos, en forma estadísticamente significativa, se prolongan a cinco días como sucede en las hembras privadas de los olores del macho.

Por otra parte, se han podido demostrar (19) modificaciones cíclicas del metabolismo oxidativo en el bulbo olfatorio accesorio a lo largo del ciclo estral en la rata, modificaciones que no tienen lugar en el bulbo olfatorio principal.

Esta evidencia experimental apoya la idea de que es el sistema vomeronasal el receptor específico de sustancias feromonales de acción «detonadora» en los mamíferos. Las señales, codificadas a nivel de la primera sinapsis de la vía olfatoria en el bulbo olfatorio accesorio, y canalizadas vía amígdala cerebral, modificarán la actividad del sistema límbico e hipotálamo, con la consecuencia de la

modulación de síntesis, almacenamiento y liberación de gonadotrofinas, responsables, en último término, de los efectos feromonales. Es de un gran interés el sistema de «feed-back» que pone en evidencia la actividad metabólica rítmica encontrada en el bulbo olfatorio accesorio en función del cuadro endocrinológico que, como ha sido señalado (10), «bien pudiera significar una selección o modulación de las impresiones olfatorias sociales, para hacer que las hembras, en determinados momentos del ciclo estral, no acepten al macho (fase de diestro) y sí lo hagan en otros (fase de estro)».

De todas formas, se está lejos de haber resuelto el complejo problema de la comunicación por feromonas en los mamíferos. Como tantas veces sucede en Biología, si bien nuevos hallazgos aclaran algunos problemas, abren al mismo tiempo nuevas incógnitas que exigen la continuidad del esfuerzo científico.

BIBLIOGRAFIA

La bibliografía sobre feromonas es muy cuantiosa. Como referencia general es de recomendar la obra de M. C. Birch «Pheromones», 1974. Amplia bibliografía puede encontrarse en las tesis doctorales de J. Sánchez Criado, (1977) y O. Mora (1977).

1. Law, J. H. y F. E. Regnier.—1971, *Ann. Rev. Biochem.*, **40**: 533-548.
2. Karlson, P. y M. Lüscher.—1959, *Nature*, **183**: 55.
3. Birch, M. C.—1974, *Pheromones*, en «Frontiers of Biology», **32**, ed. North-Holland.
4. Michael, R. P. y E. B. Keverne.—1968, *Nature*, **218**:746:749.
5. Singer, A. G. y cols.—1976, *Science*, **191**:948-950.
6. Murphy, M. R. y G. E. Schneider.—1970, *Science*, **167**:302-303.
7. Keith, L. A., A. Dravniekz y B. K. Krotoszynky.—1975. *Arch. Gynök*, **218**:203-204.
8. McClintock, M. K.—1971, *Nature*, **229**:244-245.
9. Wilson, E. O. y T. Bossert.—1963. *Recent, Prog. Horm. Res.* **19**: 673-716.
10. Sánchez Criado, J. E.—1977. Tesis doctoral. Facultad de Medicina. Universidad Complutense.
11. Mora, O.—1977. Tesis doctoral. Facultad de Medicina. Universidad Complutense.
12. Avery, T. L.—1969. *Science*, **164**:3878.
13. Zarrow, M. X., y cols. 1972. *Biol. Reprod.* **6**:277-280.
14. Adrian, E. D.—1955. *Pflugers Arch. ges. Physiol.* **260**:188-192.
15. Tucker, D.—1963. En «Olfaction and Taste». Vol. I: 45-69. Pergamon Press.
16. Whitten, W. K.—1963. *Proc. 2nd. Asia Oceania Cong. Endocrinol. Ses.* **11A**:4. Sydney.
17. Scalia, F. y S. S. Winans.—1975. *J. Comp. Neurol.* **161**:31-56.
18. Mora, O. y A. Gallego.—1977. *Proc. Intern. Union Physiol. Scienc.* **13**:525.
19. Sánchez Criado, J. E. y A. Gallego.—1977. *Proc. Intern. Union Physiol. Sci.* **13**:655.

ARTE

EXPOSICION DE FRANCIS BACON

Un total de 33 obras integran la Exposición del pintor inglés Francis Bacon, que se ofrecerá del 14 de abril al 28 de mayo próximos en la sede de la Fundación Juan March. Esta muestra de Bacon, considerado como el más original de los artistas del siglo XX y una de las figuras más representativas del expresionismo inglés, presentará obras realizadas por el pintor en los últimos años, entre ellas siete trípticos y dos dípticos. Como anticipo de esta exposición, de la que informaremos más detalladamente en los próximos Boletines, ofrecemos una breve biografía del pintor y algunas opiniones del mismo sobre su concepto de la pintura y su obra.



Bacon en su estudio. Paris 1974.

FRANCIS BACON: BREVE NOTA BIOGRAFICA

Francis Bacon nació en Dublín, en 1909, de padres ingleses. Trasladado a Londres durante la primera guerra mundial, pasó gran parte de su infancia en una atmósfera de guerras y violencia. A los 17 años se trasladó a Berlín y París, trabajando como decorador y diseñador de muebles y tapices. Autodidacta, nunca fue a ninguna escuela de arte y comenzó a pintar esporádicamente desde muy joven. En 1929 se dedicó de lleno a la pintura y expuso por vez primera sus cuadros al año siguiente, en su estudio de Londres, cuando tenía 21 años.

En 1942, declarado inútil para el ejército por padecer asma, trabajó en la defensa civil. De 1946 a 1950 vivió en Montecarlo, donde entabló amistad con Graham Sutherland, y participó en diversas exposiciones colectivas. Bacon destruyó por esos años casi toda su obra anterior a 1944, habiéndose conservado sólo unos diez lienzos del periodo comprendido entre 1929 y 1944.

En 1949 realiza una exposición exclusiva en la Hanover Gallery (que fue su marchante durante los diez

años siguientes) y pinta la serie de «Cabezas» y el primero de los retratos del Papa. Al año siguiente impartió clases en el Royal College of Art, en sustitución de John Minton, y participa en diversas exposiciones colectivas. En 1967 obtiene el Premio Rubens y el Carnegie Institute Award, en el Concurso Internacional de Pittsburgh celebrado ese mismo año.

Ha viajado por Europa, América y África, y en la actualidad, a sus 69 años, vive y trabaja en Londres. Entre las numerosas salas y museos donde ha expuesto sus obras figuran la Tate Gallery de Londres (1962), el Guggenheim Museum de Nueva York (1963), la Galerie Maeght de París (1966), la Marlborough Gerson Gallery (1968) y el Metropolitan Museum de Nueva York (1975), la Galerie Claude-Bernard de París (1977) y el Museo de Arte Moderno de México (1977).

En una encuesta realizada hace unos años entre los directores y conservadores de museos de arte, Francis Bacon fue seleccionado como uno de los mejores artistas vivos existentes en todo el mundo.



Estudio para un autorretrato.



Autorretrato.

Del libro *Interviews with Francis Bacon*, de David Sylvester, reproducimos algunas declaraciones realizadas por el pintor.

CAPTAR EL MISTERIO DE LA APARIENCIA

Todo el arte es hoy, más que nunca, un juego con el que el hombre se distrae. Por ello la situación es hoy más difícil para el artista, pues éste ha de profundizar realmente en el juego para sacar algo en limpio. El arte está en la contradicción de pretender que una cosa sea lo más verdadera posible y, a la vez, tan profundamente liberadora y sugestiva de otras sensaciones como la simple ilustración del objeto representado.

Para mí el misterio de la pintura reside en cómo lograr plasmar la apariencia, en llegar a captar su misterio dentro del misterio de la ejecución. Ser capaz de lograrlo de una forma totalmente ilógica y al tiempo real... Es indudable que a través de pinceladas accidentales, la apariencia brota de pronto con una fuerza que no podría aportar ninguno de los medios convencionales. Yo siempre trato de hallar el modo, por azar o accidente, de que la apariencia



Retrato.

esté ahí, pero lográndola al margen de otras formas.

TODA MI PINTURA ES ACCIDENTE

Toda mi pintura, y más aún cuanto más viejo voy siendo, es accidente. La imagen se va transformando en el curso de mi trabajo; la preveo en mi mente y es difícil que la realice tal como la preví. Se transforma ella misma y puede llegar incluso a hacer cosas mejores que las que yo podría hacerle hacer. El hecho de que después de pintar algo, sin saber muy bien lo que estoy haciendo, surja de repente algo que se convierte justamente en la misma imagen que yo trataba de plasmar, creo que no se debe a un deseo inconsciente.

Aún no se ha analizado por qué ese particular modo de pintar es más punzante que la mera ilustración. Supongo que la razón es que posee una vida completamente autónoma, como la imagen misma que se trata de captar. Vive por su cuenta y por ello transfiere la esencia de la imagen de una forma punzante. Yo quiero distorsionar el objeto mucho más allá de su apariencia, para en esa distorsión traerlo de nuevo a una plasmación de la apariencia.

El accidente, que yo llamaría suerte, constituye uno de los aspectos más importantes y fértiles de mi trabajo, ya que lo que funciona en mi pintura no es tanto lo que yo mismo he hecho como lo que la suerte ha podido brindarme. Lo que más me ha gustado ha sido siempre resultado del «accidente», al darme una visión confusa de una realidad que trataba de captar. Entonces y a partir de ahí, ya podía empezar a elaborar y obtener algo de un objeto no ilustrativo.

Cuando, exasperado y desesperado he destruido una imagen ilustrativa, sin darme cuenta de las marcas que iba haciendo sobre ella, de pronto me he encontrado con que la imagen que intentaba captar se iba acercando progresivamente a como mi instinto visual la sentía. De lo que se trata, a fin de cuentas, es de poder captar una realidad en el punto álgido de su vida. Sé que es difícil distinguir entre el trabajo consciente y el inconsciente o intuitivo, ya que no se sabe realmente cuándo funciona el instinto, la suerte, la conciencia, o cuándo actúa todo a la vez, mezclándose en tu favor. La misteriosa relación del arte con la realidad, imposible de analizar, esa sensación de que el artista no sabe bien lo que está haciendo y que es su instinto el que opera, constituye quizá la razón de la dificultad de pintar en la actualidad. En mi caso siempre existe una continuidad entre esa suerte o azar, la intuición y el sentido crítico.

MI INTENCION NO ES CREAR UN ARTE TRAGICO

Siempre me han impresionado las imágenes de mataderos y de carne. El olor de la muerte... Mi

intención, sin embargo, no es crear un arte trágico. El tema de la Crucifixión, por ejemplo, y aunque resulte extraño, no tiene nada que ver en mí con la religión, ya que no soy religioso. En este tema veo algo relacionado con la muerte, la carne y la gran belleza de color que hay en todo ello. Quizá los cuadros de crucifixiones han inducido a los críticos a poner de relieve el elemento de horror de mi obra, pero no creo que exista tal sentimiento en ella.

Yo he querido pintar el grito más que el horror. La mayor parte de mis figuras que tienen la boca abierta expresan un grito. Me atrae el tema de la muerte. Soy plenamente consciente de la brevedad de la existencia, del espacio entre el nacimiento y la muerte, y supongo que ello se reflejará en mis cuadros. El sentimiento de amenaza y violencia que muchos perciben en mis obras se explica, en cierto modo, porque he estado muy habituado siempre a vivir diversas formas de violencia, pero son diferentes a la violencia en la pintura. Este tipo de violencia es la de la misma realidad. Vivimos nuestra existencia a través de pantallas. Yo he sido capaz, de vez en cuando, de levantar alguna y por eso la gente dice que mis cuadros son violentos.



Fragmento del tríptico «Tres estudios de hombre, de espaldas» (1970).

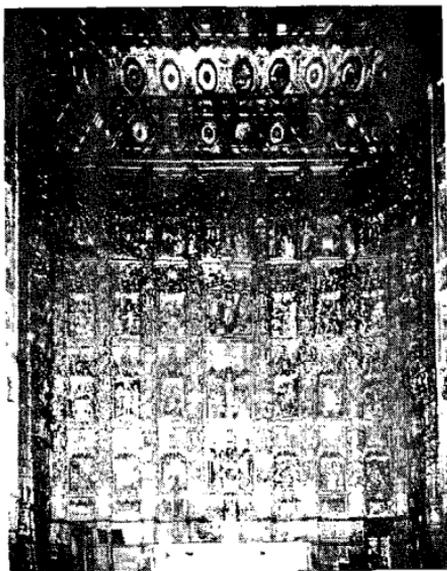
RESTAURACION DEL RETABLO DEL ALTAR MAYOR DE LA CATEDRAL DE SEVILLA

Más de mil trescientas figuras, repartidas en treinta y seis nichos y cubriendo una fachada de más de 250 metros cuadrados, forman el Retablo del Altar Mayor de la Catedral de Sevilla, obra de arte de finales del siglo XV, que está siendo restaurado por un equipo de especialistas de la Catedral de Restauración de la Escuela Sevillana, bajo la coordinación de Francisco Arquillo Torres, catedrático de Restauración de la Escuela Superior de Bellas Artes de Santa Isabel de Hungria, de Sevilla.

A esta importante labor artística, que se calcula durará un mínimo de dos años, la Fundación Juan March colabora con una ayuda económica, hallándose representada en la Comisión de Restauración, designada al efecto, por el catedrático de Historia del Arte de la Universidad Autónoma de Madrid, subdirector del Museo del Prado y Secretario del Departamento de Artes Plásticas de la citada Fundación, don Alfonso E. Pérez Sánchez. Participan asimismo en la restauración del retablo el Cabildo de la Catedral, la Diputación Provincial, las Cajas de Ahorro de Sevilla y la Dirección General del Patrimonio Histórico-Artístico.

El retablo es un conjunto escultórico en madera policromada, obra maestra del gótico tardío, extraordinaria no sólo por su tamaño —el mayor de toda la historia de este estilo— sino por su calidad y riqueza artísticas. Colaboraron en esta pieza única maestros como Pyeter Dancart, Jorge Fernández Alemán y su hermano Alejo, el pintor más notable de la Sevilla de su época; el maestro Marco, Roque de Balduque, Diego y Juan Bautista Vázquez.

Hace más de un año, un estudio técnico del Retablo puso de manifiesto su precario estado de conservación y la necesidad de una urgente restauración: la madera del entablamento de apoyo estaba carcomida por el paso de los siglos y por la acción de insectos xilófagos y roedores, y las di-



versas figuras y piezas que componen el conjunto se hallaban también en un mal estado de conservación.

El primer paso fue formar una comisión que encargó al señor Arquillo la elaboración de un informe técnico sobre el estado de conservación y el plan a seguir para salvar esta gigantesca obra de arte. Se formó un equipo de doce especialistas, un químico, un biólogo, un historiador, un radiólogo y un fotógrafo. Dirige la citada Comisión Andrés Galindo, quien está encargado, de acuerdo con el Cabildo Catedralicio, de dirigir y controlar los trabajos de restauración.

Tras instalar un sistema de andamios y revisar a fondo el maderaje, se ha procedido a reforzar las vigas con otras piezas de acero y a tratarlas con insecticidas. Se trabaja simultáneamente *in situ* y en un taller cercano a la catedral, situado en una de las dependencias cedidas por el Cabildo, donde se restauran las esculturas una por una. Junto a la labor de restauración propiamente dicha, se están desarrollando otras paralelas para conocer mejor esta obra de arte, fruto de noventa años de trabajo, mediante la obtención de fotografías, análisis radiológicos, químicos y biológicos.

LA EXPOSICION DE «ARTE ESPAÑOL CONTEMPORANEO», EN LA SEDE DE LA FUNDACION

Se han incorporado a la colección tres obras de Julio González, Carmen Laffón y Gerardo Rueda

Con la incorporación de tres nuevas obras, el 7 de marzo se presentó de nuevo en la sede de la Fundación la Exposición de Arte Español Contemporáneo; muestra que está integrada por obras propiedad de la Fundación y que se viene exhibiendo con carácter itinerante en capitales españolas. Ahora, se ofrece de nuevo en Madrid, tras visitar en los últimos meses Las Palmas, Tenerife y Huelva.

Esta Exposición, compuesta por 24 obras de otros tantos artistas, está concebida como colección viva, que se modifica mediante sustituciones y nuevas incorporaciones de obras, partiendo siempre del propósito de conjuntar una diversidad de autores, estilos, técnicas y materiales, dentro del panorama del arte español de nuestro tiempo.

Las tres obras incorporadas últimamente a la Colección y que se presentan por primera vez en Madrid, son: «Gran personaje de pie» (1934) en bronce, de Julio González; «Sanlúcar de Barrameda» (1975-77) óleo sobre lienzo, de Carmen Laffón; y «Trip-

tico» (1978) óleo sobre lienzo y madera de Gerardo Rueda.

Los autores con obra en la Exposición son:

Miguel BERROCAL,
Antonio CLAVE,
Modesto CUIXART,
Eduardo CHILLIDA,
Francisco FARRERAS,
Luis FEITO,
Juan GENOVES,
Julio GONZALEZ,
José GUERRERO,
Carmen LAFFON,
Antonio LOPEZ GARCIA,
Julio LOPEZ HERNANDEZ,
Manuel MILLARES,
Joan MIRO,
Lucio MUÑOZ,
Pablo PALAZUELO,
Joan PONÇ,
Manuel RIVERA,
Gerardo RUEDA,
Antonio SAURA,
Eusebio SEMPERE,
Antoni TAPIES,
Gustavo TORNER
Fernando ZOBEL.



«Sanlúcar de Barrameda», de Carmen Laffón.

CINCO APROXIMACIONES A FRANZ SCHUBERT

Finaliza el ciclo
de conciertos
celebrados
en el 150 aniversario
de su muerte



El piano, el lied y la música de cámara han sido las tres modalidades del Ciclo Schubert celebrado en la Fundación Juan March durante el mes de febrero y el 1 de marzo, con motivo de cumplirse este año el 150 aniversario de la muerte del compositor vienés. A lo largo de los cinco conciertos que han integrado el ciclo, han actuado los pianistas Perfecto García Chornet y José Francisco Alonso, el tenor Manuel Cid y la soprano Ana Higuera, el Trío de Madrid, compuesto por Joaquín Soriano (piano), Pedro León (violín) y Pedro Corostola (violoncello), y el Quinteto para cuerda y piano integrado por estos últimos y Emilio Mateu (viola) y Jaime Antonio Robles (contrabajo). De todos ellos, así como del programa del ciclo informamos en nuestro Boletín de enero.

En los programas de mano que la Fundación ha editado para estos conciertos se han reproducido cinco comentarios inéditos, a cargo de otros tantos críticos musicales españoles, sobre las obras y el correspondiente género que, dentro del amplio repertorio musical de Schubert, se ofrecieron en este ciclo.

Reproducimos a continuación un extracto de dichos textos críticos, pertenecientes a Fernando Ruiz Coca, Arturo Reverter, Lola Aguado, Leopoldo Hontañón y José Luis Pérez de Arteaga.

franz Schubert

RUIZ COCA:
**El piano de
pequeñas formas**

Fue Schubert, a comienzos del siglo XIX, uno de los decisivos creadores del romanticismo. Schubert, como Beethoven, deberían llevar a cabo, en su obra y en su vida, esta transformación de los cánones del neoclasicismo. La forma «sonata», tan estrictamente regulada, con sus diversas proyecciones instrumentales, sinfónicas y para la música de cámara, había de ser el caballo de batalla. Nuestro autor, muy poco conocedor de su propia, inalienable valía, se proponía como modelo al tan diferente a él, Beethoven. La historia de sus sonatas pianísticas, su lucha con la gran forma ante el teclado tropezaba, por otra parte, con su escaso dominio de este instrumento, al contrario de lo que le ocurría con lo camerístico en cuyo género tenía una gran experiencia, como excelente violinista, o ante la orquesta. Sus sonatas apuntan a otros horizontes: la confesión personal busca la efusión lírica, libre de cortapisas ajenas a sus personalísimas ambiciones estéticas.

La exigencia de los salones vieneses, su fácil edición, movieron al popular músico a escribir numerosísimas piecitas bailables, simples, encantadoras y fuertemente enraizadas en la gracia de su ciudad. Hasta unas 350 se encuentran catalogadas. Es dentro del reino de las pequeñas formas donde su autor se encontraba a sí mismo. Se trata de páginas en las que su concreción definitoria nace de su propia estructura, sin apenas sujeción a cánones preestablecidos, como, más tarde, ocurriría en Chopin. En estas obras, que Schubert compone en su mayor madurez, en 1827, un año antes de su muerte, es, me parece, donde encuentra su verdadero y personalísimo camino.

ARTURO REVERTER:
***El viaje de invierno,*
síntesis y
autoconfesión**

En la producción schubertiana este ciclo ocupa un lugar fundamental, tanto por su intrínseca importancia musical como por su valor testimonial, su carácter de resumen y síntesis de una vida, su calidad de autoconfesión. El músico tiene treinta años cuando compone este grupo de canciones. Ha vivido ya, pese a su juventud, una existencia muy rica en sentimientos, en ideas, en proyectos y, como contrapartida, en privaciones materiales e incluso en frustraciones amorosas. Todo ello en un ámbito discreto, pequeño-burgués, mediocre, sin auténtica altura intelectual. Sin embargo, desde que en 1811 compone su primera canción sobre texto de Schüking, el músico va a ir desgranando poco a poco todo un mundo expresivo conectado con el «lied», «pequeña forma» que le servirá de vehículo para exponer sus inquietudes, para cantar con la máxima ternura o el mayor dramatismo, con insólita profundidad, valores absolutos, temas de vida y de muerte.

Die Winterreise no es su última obra, pero no se le puede negar su categoría de testamento espiritual, ya que en ella se dan cita, muy concentradamente, todas aquellas ideas, anhelos, esperanzas y «soledades», que el compositor ha ido viviendo y recogiendo en su producción vocal anterior, más fácil e intensamente cuanto más sencillo ha sido el material literario a su disposición (sus tempranas «baladas» sobre extensos y trascendentes poemas de Schiller no son de lo mejor que compusiera). Por eso no es raro que se sintiera atraído por la concisión y elegancia clásicas de Goethe y, en particular, por la simplicidad algo banal y trasechada de los cortos poemas de Wilhelm Müller.

LOLA AGUADO:

La Fantasía del caminante

La *Sonata en Si bemol mayor* es obra de la última época de su vida, del último año de su corta vida, 1828. Su situación económica había empeorado tanto que los amigos decidieron organizar un concierto compuesto exclusivamente de obras suyas. El concierto se celebró el 26 de marzo de 1828 (día del aniversario de la muerte de Beethoven) y fue un éxito. Con el dinero Schubert se compró un piano. Febrilmente escribió tres sonatas, entre ellas ésta en Si bemol, con su bellissimo y sereno arranque como de coral y su tiempo lento lleno de susurros y ecos.

Desde el punto de vista técnico la obra más desarrollada de Schubert es la *Fantasía del caminante* Opus 15. Partiendo de un tema de una extraordinaria simplicidad (una negra y dos corcheas), Schubert es capaz de dibujar ese gran telón de fondo que es su *Fantasía*.

El tema procede de la célebre melodía del mismo nombre y de una frase en que «el caminante» se queja de que incluso el sol ha perdido su color para él. Este tema es el núcleo de la obra presentada en cuatro tiempos, un *allegro con fuoco*, un *adagio*, un *presto* (que sirve de *scherzo*) y un *allegro* final y que aparece como una idea obsesiva que va tomando diferentes coloraciones y tensiones dramáticas.

En conjunto, esta obra, escrita en una de las épocas más fecundas de su autor, cuando Schubert, animado por sus amigos, intentaba abrirse paso en la sociedad vienesa, está tan llena de toques de color que Listz tuvo la idea de orquestarla en forma de concierto. Pese al tema melancólico que informa la *Fantasía* («¿Es que hay música alegre?», preguntaba Schubert), es ésta una época de grandes esperanzas para Schubert.

LEOPOLDO HONTAÑÓN: *La bella molinera,* monumento de primera fila

Que pueda afirmarse sobre quien, como Franz Schubert, ha sido prácticamente creador del género y autor de más de seiscientos «lieder» —tantos de ellos geniales, desde «Margarita a la rueda» hasta «El rey de los alisos»— que su aportación más valiosa en este terreno la constituyen sus dos ciclos «*La bella molinera*» y «*Viaje de invierno*», me parece que releva de todo compromiso de subrayar la importancia de uno y otro.

El ciclo *La bella molinera* fue compuesto sobre poemas del libro de Wilhelm Müller, «*Cartas póstumas de un tocador de trompa*». Se ha dicho que, con base en unos poemas de fáciles ritmos y de suave melancolía, apenas veteada por algún tinte levemente sombrío, Schubert volvió a encontrar la inefable simplicidad expresiva de sus primeros «lieder». Bien, esto es absolutamente cierto. Sólo que conviene limpiar la afirmación de la menor connotación o matiz peyorativos, puntualizando que, en el campo «liederístico», la genialidad del compositor vienés fue de tan innata condición que sus frutos constituyeron auténticas obras maestras desde el primer momento.

Por lo demás, el ambiente de natural frescor; la clara espontaneidad; la íntima melancolía, no exenta, en efecto, de algún acento de contenida tristeza aquí o allá; la línea de elegancia expositiva no quebrada en ningún momento ni en la voz ni en el piano y, claro es, la milagrosa capacidad de inventiva melódica, hacen de *La bella molinera*, al paso que una creación schubertiana por los cuatro costados —canción, naturaleza, amor y muerte—, un monumento de primera fila en la historia del arte universal.

Franz Schubert

PEREZ DE ARTEAGA: Rebeldía callada

Caer en la tentación de ver en Schubert a un músico galante y sonriente es fácil, como es sencillo ver algo similar en la figura y en la música de Mozart, con el aliciente para el aficionado a los paralelos históricos de que ambos artistas mueran muy jóvenes, antes de cumplir, ninguno de los dos, treinta y seis años.

Hay cuatro componentes en la vida de Schubert que marcan un carácter muy alejado de esa galanura «simpática» hecha tópico machacón. Está en primer lugar la idiosincrasia melancólica, que delinea un temperamento soñador, nostálgico y sentimental. Viene después el estigma de la enfermedad que, desde 1823, contando Schubert veintiséis años, galvaniza hasta la definitiva consunción la siempre precaria salud del compositor.

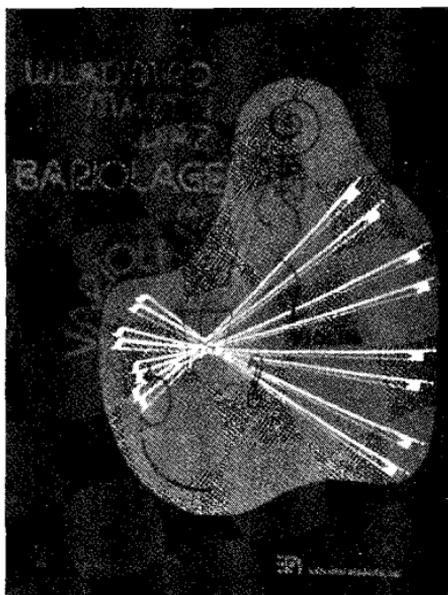
Como un bajo continuo de la carrera artística subyace la dolorosa ausencia del éxito externo, del reconocimiento mundano, que a Schubert le preocupa, le aguijonea y le acibara. Queda, finalmente, la rebelión interior del artista romántico contra el «status» servil que la sociedad le impone; pero esta rebelión sociológica, que en Mozart ha conocido el desplante y la pataleta, y que en Beethoven, en los mismos años cronológicos de la vida de Schubert, ha triunfado y ha sentado las bases de la situación de privilegio del «artista» para las décadas inmediatas, en el ex maestro de escuela de Liechtental es rebeldía callada, sin apenas gestos externos de disconformidad o de protesta; y es, sin embargo, trascendental esta actitud de displicencia y de queja, que empieza en lo más exterior y por ello más cercano, la pobreza misma, indigencia casi, que acompaña a Schubert hasta la hora de la muerte.

«BARIOLAGE», DEL PROFESOR MARTIN DIAZ

Editado un estudio sobre violín, realizado con beca de la Fundación.

Editado por la Fundación Juan March y Alpuerto, ha aparecido el volumen *Bariolage. Método para el estudio analítico-dinámico del arco*, trabajo realizado con una beca de la citada Fundación, por el Profesor y Secretario del Real Conservatorio Superior de Música de Madrid, Wladimiro Martín Díaz. Desde 1961, Martín Díaz, con su doble experiencia en la técnica del violín, como docente y como intérprete (ha dado numerosos conciertos y recitales, y realizado grabaciones), ha ido acumulando notas y datos, ordenados ahora en la elaboración del presente método que trata de ofrecer nuevas fórmulas con que resolver y facilitar los numerosos problemas que se presentan en el estudio de la carrera del violín. Wladimiro Martín Díaz es, además, Concertino y Solista del Grupo de Cámara de la Orquesta Filarmónica de

Madrid, fundador del Grupo de Música de Cámara «Estro» y Profesor,



en excedencia voluntaria, de la Orquesta Nacional Española.

Bariolage es un término francés que, traducido al español, significa «abigarramiento». Palabra de uso común entre los violinistas, se denomina en nuestro idioma *variolaje*, como mezcla de colores vivos y mal combinados. Con este sentido se aplica en los instrumentos de cuerda y, más concretamente, en el violín, a una especial técnica del arco en ciertos pasajes de difícil interpretación, cuya realización implica la alternación veloz del arco sobre dos, tres o cuatro cuerdas. Por lo común, tal como señala Martín Díaz en el presente volumen, los estudiantes y violinistas profesionales suelen abordar tales pasajes sin una previa preparación técnica del arco, con detrimento del resultado.

Si bien la palabra *bariolage* no apareció escrita hasta el siglo XIX, se sabe que esta técnica fue usada durante la segunda mitad del XVII (Corelli) y que se difundió notablemente a comienzos del XVIII. Fue Vivaldi quien introdujo el *bariolage* sobre las dos cuerdas graves sin ligaduras, y en sus obras encontramos gran diversidad de ejemplos.

ENSEÑANZA RÍGIDA Y ATRASADA

Según Martín Díaz, los sistemas españoles de enseñanza y educación en el arte de tocar el violín no han evolucionado desde hace más de un siglo. España, a pesar de contar con un Sarasate, es uno de los países más rezagados en la técnica violinística, por la rigidez de criterios de los enseñantes, «que han paralizado y congelado el desarrollo violinístico, limitando su proyección y difusión, cerrando los amplios caminos descubiertos y seguidos con éxito demostrado por los grandes didactas del violín». El método de Delphin Alard, de ocho años de estudios, ha sido desde la segunda mitad del siglo XIX la base de la enseñanza del violín en nuestro país.

«Un buen programa o plan de estudios —afirma Martín Díaz— será aquel que, además de un método general, progresivo y bien desarrollado,

que sirva para la enseñanza básica desde sus comienzos, incluya los volúmenes o cuadernos de complemento necesarios para una completa evolución técnica del sonido, del arco y de la mano izquierda; así como obras del repertorio universal y de cámara en proporción adecuada desde el primer año.» Tras comentar las cualidades necesarias para el estudio del violín y los principales elementos que forman al violinista-ejecutante, establece el autor un orden de interés relativo en la primacía y obtención de los mismos: las técnicas del sonido, del arco y de la mano izquierda.

La finalidad principal de este método —el estudio individualizado del arco— es conseguir el dominio del movimiento necesario y el automatismo imprescindible para resolver fácilmente los difíciles y abundantes pasajes que se encuentran en las obras violinísticas de intrincadas combinaciones a través de la cuerdas. Hasta la publicación de este trabajo del profesor Martín Díaz, el *variolaje* no había sido objeto de un estudio sistemático, específico, aunque casi todos los autores incluyan en sus obras estudios e ejercicios relacionados con el presente trabajo. Otra de las ventajas del método es que puede ser íntegramente aplicado a la viola, al violoncello y al contrabajo por la simple transposición de los sonidos de las cuerdas, pudiendo igualmente ser incluido en los programas de cualquier centro de enseñanza de estos instrumentos, sin alterar en absoluto el sistema docente ni el plan de exámenes.

El volumen recoge asimismo una serie de referencias de la didáctica universal en relación con el sistema de *variolaje* desde Francesco Gemiani (1674-1762); una recopilación de Estudios musicales para su ejecución por el estudioso; y un índice bibliográfico de Obras, Tratados y Métodos violinísticos.

Wladimiro Martín Díaz.

Bariolage. Método para el estudio analítico-dinámico del arco, basado en la esquemática de los alternamientos de cuerdas.

Madrid. Fundación Juan March, Edit. Alpuerto, 1977. 359 págs. P.V.P.: 2.000 pesetas.

ARTE Y CULTURA EN IBEROAMERICA

Curso del profesor de la Universidad del Estado de Nueva York, Leopoldo Castedo.

«Si en el terreno socio-político Latinoamérica está pasando por un mal paso, en lo artístico y cultural, en cambio, sigue teniendo mucho que decir con respecto a su capacidad creadora. Hay una perfecta continuidad en la expresión artística de Latinoamérica, que es tanto más americana cuanto más enraizada está en el mundo precolombino. Frente a lo que suele afirmarse, España contribuyó con su parte alicuota a la creación de una sociedad y cultura nuevas, diferentes de las originales por su variedad de ingredientes negro, indio, mestizo, español y europeo no ibérico.» Esta es la tesis central sostenida por el profesor de la Universidad del Estado de Nueva York, don Leopoldo Castedo, a lo largo del curso que sobre «Arte y Cultura en Iberoamérica» ha impartido el pasado febrero en la Fundación Juan March. El profesor Castedo ha tratado en las cuatro lecciones que han integrado el curso los siguientes temas: las expresiones prehispánicas; la expresión barroca en los medios europeos y criollos; la expresión barroca en los ambientes mulatos y mestizos; y las expresiones contemporáneas. Todas las conferencias han sido acompañadas de la proyección de diapositivas realizadas por el propio señor Castedo.

EL MUNDO PREHISPANICO

Las diversas denominaciones que se suelen dar a América del Sur, como *Latinoamérica*, *Indoamérica*, *Iberoamérica*... muestran cómo esta parte del continente no tiene un nombre o, si lo tiene, le ha sido impuesto. Quizá algún día la parte norte del



LEOPOLDO CASTEDO es Catedrático de Historia de la Cultura Latinoamericana de la Universidad del Estado de Nueva York. Autor de numerosos trabajos sobre historia del arte, de América y de las relaciones culturales entre Europa y el nuevo continente, ha realizado asimismo varios documentales cinematográficos sobre temas iberoamericanos, entre los que destacan *Alturas de «Machu Picchu»*, en colaboración con Pablo Neruda, y *La Respuesta*.

mismo, que dirige todo el mundo occidental, se denomine de una vez por todas Angloamérica, y se acabe con el común error de llamar *americanos* a los habitantes del Norte. Además no hay una sola América, sino muchas, y sus respectivas expresiones artísticas, plásticas, musicales o espaciales son muy distintas entre sí. El idioma y la religión no constituyen elementos suficientes para dar una cohesión cultural a distintos pueblos.

En el mundo prehispánico lo que determina todo el conjunto de sus expresiones artísticas y culturales es un factor mágico-religioso. Tengamos en cuenta que para el hombre precolombino no existía el concepto que nosotros tenemos de lo que es ar-

te. Las expresiones artísticas para los pueblos prehispánicos eran una necesidad ritual, religiosa; dentro de su estructura social, la casta del sacerdote era la que ejercía las funciones de artista. Podemos establecer tres cortes transversales en la cronología de la época precolombina, que darían lugar a cuatro periodos más o menos diferenciados: a) desde el año 1400 a. J. C. hasta el comienzo de la era cristiana; b) desde el siglo I al 800 d. J. C.; c) desde el 800 al 1200; y d) desde el 1200 hasta el momento en que el bárbaro cristiano irrumpe en el continente americano y destruye la cultura india que encuentra en las tierras descubiertas.

Dos mundos se perfilan también dentro del mundo precolombino —el mesoamericano (México) y el maya—, que confluirán al final de su desarrollo histórico, y cada uno de los cuales posee una serie de culturas bien localizadas geográficamente: en México, la olmeca y azteca; en Perú, la chimú, la chancay y la inca. De estos cinco horizontes culturales los que más se parecen entre sí son el azteca y el inca, por ser recapitulaciones de todo lo que se había ido produciendo a lo largo del tiempo en ambas zonas. Las dos son, además, producto de una expansión imperialista militar, mucho más violenta la de los aztecas.

Características comunes a estas culturas precolombinas son la petricidad —especialmente en la azteca— y la importancia de la escultura, en la que es constante la obsesión por representar de varias formas el contraste entre el día y la noche, la vida y la muerte, la luz y las tinieblas. También constituyen rasgos destacados el carácter conservador en la reiteración de motivos decorativos, en frisos y paneles de templos, y la abundancia de rasgos negroides de los rostros de las figuras que tienen, por lo general, dimensiones colosales.

En el Perú, en Chavín de Huántar, se han hallado muestras de una cultura evolucionada, no primitiva como se venía pensando hasta hoy. Siguiendo hacia el sur se desarrollan una serie de culturas locales: Recuay, Paracas, con numerosas cavernas y necrópolis. Es célebre el diseño textil de Paracas, con sus ponchos, cuyo dibu-

jo de gran cantidad de matices y colores se proyecta por toda la región sur del Perú, sobrevive a la conquista y llega a manifestarse en la decoración arquitectónica mestiza peruana.

En México figuran las piezas y figuras olmecas, las de El Tajín, la cultura de Colima, en la que se desarrolla como motivo escultórico el *techi-chi*, especie de perrito hoy prácticamente extinguido y que poseía, según algunos arqueólogos, funciones mágico-religiosas además de servir de alimento.

EL BARROCO EN LOS MEDIOS EUROPEOS Y CRIOLLOS

El barroco como proceso histórico-artístico abarca en América parte del siglo XVII y todo el XVIII. ¿Cuál es la relación del barroco europeo trasplantado a América con los medios europeos y criollos, de un lado, y los indios y mestizos, del otro? Vemos cómo, así como el hijo del español trasplantado intentó reconstruir o repetir los esquemas de sus ciudades natales, el criollo tendrá ya un mayor arraigo en la tierra y conseguirá formas más americanas. En general, la aportación europea se va a modificar por la acción del medio tanto físico como cultural.

No todo lo hecho en América es español, hay bastante aportación alemana, portuguesa e italiana. Más que una importación absoluta de modelos, es más exacto hablar de aportaciones proporcionales de varios países europeos, además del peso de las culturas india y negra. Advertimos que se da un marcado hispanismo en México y un mayor europeísmo en el Sur; que las expresiones más notables son las periféricas —la comunicación con Europa se hacía por mar—; y que, cuanto más apegado a la costa, el arte americano barroco se liga a Europa; cuanto más adentrado en el continente, se envuelve en una mayor herencia prehispánica y se diferencia cada vez más del patrón europeo.

Un primer condicionamiento y factor de diferenciación es el medio físico, el paisaje: la costa, de clima templado, y la selva donde no hay piedra. Otro elemento es el material empleado: en el norte —México, principalmente— se usa la piedra

tornasolada; en Arequipa, la piedra blanca. El azulejo, de común origen islámico, es muy usado también como elemento decorativo en la construcción, combinado en México con dos tipos de piedra, el *texontle* rojizo y la *chiluca* porosa y blanca. Condicionante de la arquitectura es también el terremoto, que obliga al reforzamiento de los muros o a utilizar la estructura de las nervaduras góticas, como en el Sur.

En el medio cultural propiamente dicho, se acusan asimismo varias diferenciaciones formales y estilísticas con respecto a Europa: el constante resurgir de elementos medievales y andaluces y la fusión de estilos. Así mientras en el arte europeo puede establecerse una cronología más o menos definida, no podemos decir lo mismo de América, donde se da una constante mezcla de elementos de distintos estilos: románico con neoclásico, gótico unido al más abigarrado plateresco. Podemos afirmar que, en general, el barroco europeo se convierte en América en delirio ornamental, y que lo que diferencia lo estrictamente europeo de lo peculiar americano es, precisamente, la proliferación de un determinado diseño arquitectónico. De ahí que, por ejemplo, la fachada-retablo, forma muy antigua de la arquitectura europea, desarrollada en España en Valencia y Andalucía sobre todo, adquiera en América carta de naturaleza. Se trata de la reproducción, en la fachada de la catedral, del diseño del Altar Mayor. Esta fachada-retablo, junto con el estípite, se generaliza en México; como sucede con el arco toral, frecuente sobre todo en Nueva Granada y Quito.

LA APORTACION INDIA Y MESTIZA

Dentro del proceso de transformación que sufre en América el arte europeo, hay que distinguir la producida en los ambientes mulatos y la de los medios mestizos e indígenas. Mientras en los mulatos españoles no encontramos grandes aportaciones, éstas son, sin embargo, muy importantes en el Brasil, con una acusada presencia de lo africano en la cultura luso-tropical: la sensualidad de Bahía

y del nordeste del Brasil, que se amimora a medida que nos adentramos en este país. En esta aportación de lo africano al barroco americano constituye un caso extraordinario el artista mulato Aleijadinho. Toma su iconografía de fuentes holandesas y lleva a cabo una interpretación de la Biblia que puede considerarse única en la historia del arte. Es notable su capacidad para expresar el simbolismo de cada uno de los profetas y de los Apóstoles en la Última Cena, que él ve como aristócratas, en contraste con los campesinos del maestro Salzillo en Murcia.

En los ambientes indios y mestizos encontramos en las formas arquitectónicas una curiosa mezcla de elementos aztecas con otros europeo-cristianos. Muestras de ésta son el estilo *tequitqui* (que significa «subsidiario»). El artista indio talla según su propia manera de ver los temas. Esta simbiosis de elementos se da desde el siglo XVI, oscila en el XVII y resucita a principios del XVIII en el estilo del Tepalcingo, en una iconografía del Antiguo Testamento modificada y reinterpretada desde el punto de vista del indio. Encontramos así un Jesucristo mexicano, con sus característicos bigotes, y cortes celestiales con ángeles indios.

En Guatemala, Quito y Nueva Granada las expresiones indias son mucho más raras y esporádicas, quizá debido a que en esos países fue muy fuerte la obra de catequesis católico-española. En cambio en Perú se encuentran curiosas combinaciones de clara inspiración mestiza en estructuras y espacios arquitectónicos. Elementos indios son la decoración planiforme, herencia de la cultura precolumbina; el *alcamari* (ave mitológica también prehispánica), que aparece curiosamente en iglesias católicas; decoraciones vegetales con motivos antropomórficos; o *indiátides*, como en la fachada de San Lorenzo de Potosí. En la pintura la iconografía europea fue impuesta por los jesuitas.

No deja de ser curioso que España, que en el siglo XVI era el país más desarrollado políticamente, no fuera capaz de crear una fuente propia de impresos. Todas las obras impresas que se exportaron a América procedían de Amberes y es así la copia

de obras flamencas lo que va a determinar la pintura americana desde el siglo XVI hasta fines del XVII. Con todo, en las aportaciones de artistas mestizos, generalmente anónimos, encontramos reinterpretaciones muy originales: la representación del desierto a donde se retira Santa María Egipciaca, poblado de plantas y pájaros exóticos; un San José muy joven, caballos con pies de llama, una curiosa representación de la Trinidad con tres narices y dos pares de ojos que, declarada herética en España, continúa en América hasta el siglo XIX. Ejemplo de este proceso de reinterpretación y recreación indias y mestizas son también la representación del Arcángel San Miguel —el favorito del indio americano—, que se convierte en el arcabucero del Cuzco; de San Isidro, símbolo del campesino americano, pero representado como patrón y aristócrata; del Apóstol Santiago «mataindios»; y la transformación que experimenta la representación de la sirena, que deja de ser la harpía destructora del hombre, tal como lo había sido en la España medieval, para proliferar en América, sonriente, tocando el charango, escoltando incluso el anagrama de la Virgen María o a los santos.

LAS EXPRESIONES CONTEMPORANEAS

En el siglo XVIII, los principios del despotismo ilustrado y el academicismo neoclásico rompen en todos los órdenes con el barroco. Se impone, como sucede en España, una cultura totalmente afrancesada. Pero esa ruptura con la esencia americana fue salvada por las gentes más humildes, por los artistas del pueblo no involucrados en la ilustración de las academias.

Yo distingo en la proyección cultural y creativa de América Latina dos vertientes bien diferenciadas: una orientada al Atlántico, que incluye los países que han vivido y se han desarrollado dentro del *mare nostrum* de la cultura occidental (Atlántico), hasta que los Estados Unidos han acabado por centrar su atención; y la orientada al Pacífico, Centroamérica fundamentalmente: países que han estado mucho más aislados de esa

cultura y se hallan por ello más vinculados con la tradición prehispánica.

Un movimiento que irrumpe en México con fuerza es el muralismo, iniciado por Posada, Atl (Gerardo Murillo) y Goitia. Representan el punto de partida de la revuelta artística que culminará en el manifiesto de Siqueiros y en la concesión que Vasconcelos hace a los muralistas de la Escuela Nacional Preparatoria, donde se lleva a cabo la práctica de un arte ajeno a todo compromiso burgués y dirigido sólo al pueblo. Ribera y Siqueiros reflejan muy bien este propósito de convencer, didacticismo del que se salva el gran Orozco, que no cae en lo episódico del realismo socialista y en un maniqueísmo simplista.

Casi coetáneos con el año 1922 se dan una serie de movimientos artísticos simultáneos: el martinfierrista argentino, capitaneado por Borges, alejado ya del costumbrismo folklórico; el modesto movimiento del grupo «Montparnasse», afrancesado, en Chile; en Cuba, Víctor Manuel rompe con la Academia de San Alejandro y Jorge Mañach funda la «Revista de Avance»; y los dos movimientos más fuertes dentro del vanguardismo: el universalismo constructivo de Torres García, uno de los más originales creadores hispanoamericanos con más influencia de los *ismos* fuera de América; y la Semana de Arte de 1922 en Brasil, que dio arranque a la nueva arquitectura brasileña.

Toda una serie de tendencias europeas se dan dentro de estas dos vertientes atlántica y pacífica que hemos visto, aunque con una proyección distinta: impresionismo y neo-impresionismo (Figari, Armando Reverón); indigenismo que, en mi opinión, fue un tanto paternalista y carente de la fuerza que tuvo el muralismo (Sabogal, Guayasamín y Julia Codesido); expresionismo simbolista, fauve; el expresionismo abstracto de Otero, Obregón y muchos otros; el arte ingenuo, el cubismo de Pettoruti, el superrealismo de Lam; neo-barroco, constructivismo y tantos otros *ismos* de vanguardia, sin faltar el realismo y la protesta política... Todo un abanico de formas y expresiones artísticas que sería de desear se conocieran más y mejor en España.

PROBLEMAS DE LA ALIMENTACION HUMANA

Curso del profesor Grande Covián

Problemas de la alimentación humana es el tema general del curso impartido por el profesor Francisco Grande Covián los días 28 de febrero y 2, 7 y 9 de marzo pasados en la sede de la Fundación. En las cuatro lecciones que han integrado este curso el profesor grande Covián ha tratado los siguientes temas: «Evolución de los conocimientos científicos de nutrición», «Las necesidades nutritivas del organismo humano», «La nutrición inadecuada como causa de enfermedad» y «El problema de la alimentación de la humanidad». Ofrecemos a continuación un resumen de sus dos primeras lecciones, pronunciadas hasta el momento de cerrar este Boletín.

La Nutrición es una rama de la Fisiología que estudia los procesos nutritivos y, además, en la medida en que el proceso nutritivo utiliza sustancias químicas, es también una rama de la Química. El problema de la nutrición es importante desde varios puntos de vista. En primer lugar, lo es por su repercusión en todos los aspectos médicos, sociales y políticos de un país; por cuanto depende de la producción de alimentos, el estudio de la nutrición se relaciona con la Agricultura, la Ganadería y la Industria. Posee una notable vertiente médica, ya que la falta o exceso de uno o varios elementos nutritivos repercute en la salud. De ahí la importancia de la nutrición en la prevención de enfermedades y el hecho innegable de que una modificación adecuada de la dieta alimenticia a escala nacional conduciría quizá a una disminución en la mortalidad o morbilidad de un país.

EVOLUCION DE LA CIENCIA DE LA NUTRICION

Posee asimismo la Nutrición una faceta que afecta a la Psicología. Nuestros gustos alimenticios producen, a veces, consecuencias desagradables para la salud, lo cual implica



FRANCISCO GRANDE COVIAN es Catedrático Extraordinario de Bioquímica en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, profesor «emeritus» de Fisiología y Nutrición de la Universidad de Minnesota (Estados Unidos) y director del Instituto de Investigación de Bioquímica y Nutrición «Don Juan Carlos I-Fundación F. Cuenca Villoro».

la necesidad de una dieta dirigida y controlada. Finalmente, como hemos apuntado, el problema de la nutrición afecta de una forma directa al político, al economista y al sociólogo. Podemos afirmar que hoy día existen suficientes alimentos para alimentar a los cuatro mil millones de personas que viven en el mundo, y que el problema no está en la escasez de recursos alimenticios, sino en la necesidad de su justa distribución.

Veamos ahora cuáles han sido los principios científicos fundamentales en los que se ha basado la ciencia de la nutrición a lo largo de la historia. Las ideas primitivas del hombre sobre la alimentación estaban presididas por conceptos mágicos que aún siguen persistiendo en nuestros días, aunque de forma disfrazada, en costumbres de algunas tribus que se comen el corazón de sus víctimas, o en la asociación, para ciertos alimentos, con ideas de reproducción o fuerza muscular, como la carne, por ejem-

plo, sin una base real. La relación de la Nutrición con la salud data de la Medicina griega. El primer gran dietético fue Hipócrates, muchas de cuyas prescripciones siguen siendo válidas en la actualidad. Pero el estudio científico de la nutrición comenzó mucho más tarde, con Sanctorius, el verdadero precursor y, de una manera clave, con el químico francés Lavoisier, quien en 1780 estableció un concepto moderno de la naturaleza de los procesos nutritivos. Lavoisier es el padre no sólo de la nutrición científica sino también de la bioquímica, al sentar las afirmaciones de que «la respiración es una combustión» y «la vida es una función química». Comparando la combustión que se produce en una vela con la respiración humana, encontró que el proceso respiratorio tenía como fin el suministro de oxígeno al organismo, es decir, la energía necesaria para el mantenimiento de la vida.

Casi cien años después, en Alemania Liebig irá más lejos y se convertirá en el gran motor de la Bioquímica y de la Nutrición. Sus discípulos, Pettenkofer y Voit sientan las bases del concepto energético de la nutrición. En 1806 averiguan que el individuo en ayunas sigue subsistiendo por la oxidación de grasas y proteínas; calculan las cantidades de oxígeno que recibe el organismo. Aquí se halla la base de la actual calorimetría indirecta, del recambio energético, con lo cual las necesidades energéticas del organismo humano pueden ser ya estudiadas midiendo la cantidad de calor producido. En 1894 Rubner establece el principio básico de la termodinámica, al descubrir que todos los cambios de energía en un organismo vivo obedecen al principio de conservación de la misma. Sin embargo, aún no se conocía cómo se transforman las sustancias adquiridas del exterior por medio de los alimentos. Hoy ya sabemos que la energía procedente de la oxidación de los alimentos es utilizada mediante la generación de ATP, que es lo que determina la generación de calor y la síntesis de nuevas sustancias.

Otro paso, también a comienzos del siglo XIX, fue el descubrimiento de la especial naturaleza química y función de las proteínas. Esto lo estudia

Magendie en 1816, en experimentos con perros, en los que advierte cómo la ausencia de proteínas naturales produce la detención del crecimiento y la muerte. Las proteínas son indispensables para el organismo humano, en consecuencia. El próximo paso importante se da en 1839 con el francés Boussingault, quien establece el concepto de balance metabólico o nutritivo. Pero la personalidad que más influyó en el reconocimiento del papel esencial de las proteínas en la nutrición fue el ya citado Liebig, quien distinguió dos clases de alimentos: los *respiratorios*, cuya misión principal es servir de fuente de energía o combustible; y los *plásticos*, destinados a la construcción del propio organismo.

PROTEINAS Y VITAMINAS, INDISPENSABLES

A fines del siglo XIX ya se sabía, pues, no sólo que las proteínas son esenciales, sino que poseen, además, un diverso valor nutritivo según su composición química; es decir, algunos de sus aminoácidos son indispensables y tienen que provenir del exterior, ya que el organismo no los produce. Todo ello puede aplicarse también a los elementos minerales, como el calcio para los huesos y el hierro en la hemoglobina de la sangre. Tenemos así, como necesidad nutritiva básica, una proporción adecuada de energía, proteínas y minerales. Aún no se conoce, por esas fechas, nada de las vitaminas. El punto de partida de nuestro conocimiento actual de éstas se da en 1912 con los experimentos de Hopkins. En la alimentación que realiza con dos grupos de animales, cuidadosamente seleccionados, advierte Hopkins cómo en la leche que les daba había una sustancia o varias necesarias para la dieta, a las que llamó «factores accesorios de la nutrición». Estos factores son necesarios para el organismo humano, además de los hidratos de carbono, las proteínas, las grasas y los minerales. Más tarde Funk bautizaría a esos factores con el nombre de vitaminas.

El estudio de las vitaminas despertó también un gran interés entre los médicos. Se vio que enfermedades ta-

les como la pelagra, el beri-beri y el escorbuto se debían a la carencia de esas vitaminas. Sin embargo, hasta 1928 no se conocía químicamente ninguna de ellas. Resulta curioso el hecho de que entre 1928 y 1950 —poco más de veinte años— se descubran todas, llegándose a producirlas químicamente por toneladas; y que desde 1950 —año en que se descubre la vitamina B 12— hasta hoy, no se ha hallado ninguna nueva. ¿Quizá sabemos ya todo lo que hay que saber de las vitaminas? Otro dato de interés es que la necesidad de las vitaminas varía según la especie: unas especies no necesitan determinadas vitaminas que son básicas para otras. Este es el caso de la vitamina C, cuya falta en el hombre produce el escorbuto, que es requerida sólo por cinco especies: el hombre, los monos antropoides, el cobaya, el murciélago de la fruta y el ruisñor chino; con lo poco en común que dichas especies tienen entre ellas. Todas las demás especies pueden fabricar esa vitamina.

VARIABILIDAD INDIVIDUAL

A la hora de establecer criterios de evaluación acerca de las cantidades de esas tres categorías de sustancias —energía, proteínas y minerales, y vitaminas—, se plantean una serie de problemas. Para la energía, suele usarse el criterio de la constancia del peso, criterio relativo, como veremos. Para las proteínas, el balance de nitrógeno, criterio válido para el adulto, pero no para el niño. Para los minerales ocurre lo mismo que con las proteínas. En el caso de las vitaminas, hay que precisar aún más: para algunas de ellas, los criterios y evaluaciones son aproximados. En general topamos siempre con el problema de la variabilidad individual, pues no hay dos individuos que tengan las mismas necesidades nutritivas. En la práctica, se halla la dieta media entre un amplio grupo de personas, y se añaden a ella dos desviaciones standard, con lo cual se satisface a un 97,5 por 100 del total. Decimos entonces que esa media correspondería a la cantidad o *asignación recomendada*, que no responde a la necesidad real.

Otro problema que se plantea al hablar de las necesidades nutritivas del organismo humano, es el de las transformaciones que los alimentos sufren en el aparato digestivo. La presencia en la dieta de otras sustancias no nutrientes puede inactivar los componentes nutritivos, como ocurre con una dieta que contenga harina de pescado crudo, ya que ésta destruye la vitamina B-1. También es importante el papel de la flora bacteriana del intestino, que actúa sobre los alimentos con una doble función de destruir y fabricar nuevas sustancias: así la vitamina K se genera por las bacterias contenidas en nuestro intestino; la vitamina D debe sufrir dos hidroxidaciones, una en el hígado y otra en el riñón, por lo que los enfermos con diálisis renal suelen tener problemas de calcio en los huesos.

NECESIDADES NUTRITIVAS BASICAS

Vemos, pues, cómo el concepto de necesidad nutritiva no puede tomarse con rigidez, por estar determinado por factores de variabilidad. Veamos ahora cuáles son las necesidades nutritivas básicas del organismo humano. Se cifran en tres partidas: a) el metabolismo basal o costo de mantenimiento del organismo en condiciones de no movimiento, temperatura ni fría ni caliente y en ayunas; b) el costo de actividad física o de trabajo corporal; y c) la acción dinámico-específica, es decir, el aumento de la necesidad de energía con la ingestión y digestión de alimentos.

¿Cuáles son los procesos fundamentales para el mantenimiento de la vida? ¿Cómo establecer criterios para evaluar la normalidad del metabolismo basal de diversos individuos? Los factores que gobiernan el metabolismo basal vienen dados por el tamaño corporal (fundamentalmente el peso), y por la edad y el sexo (en menor escala). Se sabe desde Lavoisier que existe una relación entre las necesidades calóricas de mantenimiento y el tamaño corporal, de tal forma que aquéllas disminuyen a medida que aumenta el tamaño de la especie. Pero lo que realmente ocurre es que el metabolismo basal, que no es sino la suma de las actividades metabólicas

de todas las células del organismo (y con el crecimiento va aumentando la proporción de organismos celulares) es proporcional no al *peso* corporal sino a la *superficie* corporal. Esta Ley de Superficie dominó todo el pensamiento relativo al metabolismo basal hasta los últimos treinta años. Hoy sabemos que lo que determina el metabolismo basal es otro tipo de procesos, como la variación de la proporción entre el peso de determinados órganos y el del peso total del animal; que no hay participación de la musculatura en el metabolismo basal (en reposo); que la grasa es prácticamente inerte; que no hay diferencias apenas entre el hombre y la mujer; y que la edad tiene poco que ver, contrariamente a lo que se cree, con el metabolismo basal. Esa necesidad de energía sabemos que se debe a una serie de procesos bioquímicos necesarios para la vida: la renovación constante de las proteínas y de la bomba de sodio de las células, y el recambio de grasa en el tejido adiposo.

INCIDENCIA DEL TRABAJO

Con respecto al costo de la actividad física, el trabajo incide en el consumo de oxígeno de una manera directamente proporcional. Así el individuo que lleva una vida sedentaria tiene unas necesidades energéticas mucho menores que el que trabaja o se mueve mucho. Algunas cifras ilustrativas son las siguientes: para un hombre de 70 kilos de peso, en reposo, unas 1.680 kilocalorías al día. Si anda (en un terreno llano) y a una velocidad de 2,4 km./h., su recambio energético es de 2,56 kilocalorías por minuto; a una velocidad de 3 km./h., corresponderán 3, 14 kcal./min., etc. Hay pues, un aumento proporcional con la intensidad del ejercicio. Y lo mismo puede servir para el tipo de profesión ejercida: un relojero (con un peso medio de 70 kilos) necesita 1,6 kilocalorías por minuto; un transportador de ladrillos en una carretilla, 3,6; un minero de carbón, de 5,7 a 7,3; un obrero que trabaja en una fundición de acero, de 6 a 11... Así para un oficinista de 25 años que duerme ocho horas, pesa 70 kilos y dedica ocho horas a su trabajo seden-

tario, corresponden para este tiempo y tipo de trabajo 1,65 kilocalorías por minuto. Resumiendo, un total de 2.800 calorías al día serían las necesidades energéticas adecuadas para la mayor parte de las personas sin una actividad física especial; 3.200, para un obrero en una línea de fábrica de automóviles; y 4.400 para un minero del carbón. El tercer factor, la acción dinámico-específica, es la que determina el aumento de la producción de energía al ingerir y digerir alimentos. El gasto energético es aquí de un diez a un doce por ciento en relación con el total.

NECESIDADES DE PROTEINAS

En cuanto a las necesidades de proteínas, las primeras cifras de Voit —aproximadamente 125 gramos por día— hoy nos parecen muy elevadas. En la primera mitad del siglo XX se produjo la polémica entre los partidarios de una dieta rica en proteínas y los que apoyaban una dieta más baja en esas sustancias, que resultaría más económica tanto desde el punto de vista de dinero como fisiológicamente. Hoy nos encontramos en una etapa de reacción contra las dietas ricas en proteínas. La cifra de 70 gramos al día, vigente hasta hace cinco años, ha pasado a ser —en la última revisión del Consejo de Asignaciones o Recomendaciones Dietéticas de Estados Unidos en 1973, de 56 gramos por día. Para enjuiciar las necesidades proteicas de la población mundial, unos cuantos gramos son muy importantes, y la cifra citada es, desde luego, inferior a la que se consume en muchas partes de la Tierra. De hecho, sólo necesitamos ocho o diez aminoácidos que están distribuidos de forma muy desigual en las proteínas. Así las proteínas vegetales carecen de algunos de los aminoácidos esenciales, por lo que son consideradas inferiores a las animales; son más fáciles de conseguir y más abundantes y, por ello, más baratas. Ahora bien, las proteínas pueden mejorarse mediante el sistema llamado de «suplementación proteica». Basta una buena combinación de varias proteínas y que se ingieran todas ellas al mismo tiempo.

PROBLEMAS DE DATACION, MEDIANTE CARBONO-14, PARA LA PREHISTORIA ESPAÑOLA

El tema de las revisiones y nueva metodología a aplicar en la datación prehistórica, a partir de la utilización del método del Carbono-14 en distintos yacimientos de nuestro país —técnica que ha modificado sustancialmente las dataciones tradicionales, pero que necesita una sistematización y unas bases de aplicación claras— será debatido en la sede de la Fundación Juan March el próximo 14 de abril en una reunión científica en la que intervendrán ocho especialistas en el tema, con participación de otros expertos y 40 estudiantes universitarios de Madrid.

La reunión —dirigida por don Martín Almagro Gorbea, Catedrático Director del Departamento de Arqueología y Prehistoria de la Universidad de Valencia, y en la que actuará como secretario coordinador don Manuel Fernández Miranda, Profesor del Departamento de Prehistoria de la Universidad Complutense— tiene una doble finalidad. En primer lugar dar a conocer de manera exhaustiva todas las dataciones que hasta ahora se han conseguido, agrupándolas por sectores de investigación o por épocas de estudio. Así se conseguirá que en un solo estudio aparezca toda la información que se posee sobre la materia. En segundo lugar, la reunión pretende que en libre discusión entre todos los participantes, sean o no ponentes, se puedan criticar los resultados hasta ahora obtenidos en base principalmente a la aceptación de fechas, de acuerdo con la cronología tradicional; un análisis de los porcentajes de utilización de fechas en relación con los resultados totales obtenidos; una sistematización comparativa de resultados en distintas áreas geográficas; y otras cuestiones de obtención y tratamiento de las muestras y publicación de resultados.

Los ponentes y temas sobre los que se estructura esta Reunión serán:

- **Martín Almagro Gorbea**, Catedrático de Arqueología y Director del Departamento de Arqueología y Prehistoria de la Universidad de Valencia: «Las dataciones de carbono-14 para el bronce final y la edad del hierro en la Península Ibérica».
- **D. F. Alonso Mathias**, Director del Laboratorio de Geocronología del Instituto de Química-Física «Rocasolano» del CSIC: «Los resultados de análisis de C-14 realizados en el CSIC para la arqueología española».
- **Manuel Fernández-Miranda**, Profesor del Departamento de Prehistoria de la Universidad Complutense: «La periodización de la prehistoria en las Islas Baleares mediante los análisis de C-14».
- **M. D. Giralda Benajes**, Profesora del Departamento de Antropología de la Universidad Complutense: «Problemas sobre datación absoluta de restos humanos fósiles en la Península Ibérica».
- **P. López**, del Instituto Español de Prehistoria del CSIC: «El neolítico peninsular y sus dataciones mediante C-14».
- **C. Martín de Guzmán**, del Instituto Español de Prehistoria del CSIC: «Fechas de carbono-14 para la arqueología prehistórica de las Islas Canarias».
- **A. Moure Romanillo**, Profesor del Departamento de Prehistoria de la Universidad Complutense: «Fechas de carbono-14 para el paleolítico y epipaleolíticos peninsulares».
- **H. Schubart**, Subdirector del Instituto Arqueológico Alemán: «Las dataciones de carbono-14 en la Península Ibérica para el inicio de la metalúrgica y la cultura argárica».

LA FUNDACION JUAN MARCH Y EL PERIODISMO

Comunicación al Congreso de Periodistas Catalanes

En el I Congreso de Periodistas catalanes, desarrollado en Barcelona los días 17, 18 y 19 de febrero, presentó una comunicación sobre «La Fundación Juan March y el periodismo» el director del Servicio de Prensa de la Fundación. Al citado congreso asistieron unas 700 personas y se desarrollaron siete ponencias, tras ser inaugurada la reunión por el presidente de la Generalitat.

DEPARTAMENTO DE COMUNICACION SOCIAL

En su informe, el director del Servicio de Prensa de la Fundación subrayó que de los 19 departamentos que funcionan en la Fundación Juan March como órganos de asesoramiento especializado en los diferentes campos científicos, técnicos y humanísticos, uno de ellos es el de Comunicación Social, cuyo secretario actual es el director de «La Vanguardia» Horacio Sáenz Guerrero.

Estos departamentos operan a través de jurados, periódicamente renovados, para resolver las convocatorias de becas, concedidas en número superior a las 4.000 desde que se creara la Fundación en 1955. En el terreno específico de la Comunicación Social han sido becarios de la Fundación March profesionales catalanes como Lorenzo Gomis, Guillermo Díaz-Plaja Taboada y Miguel de Moragas.

SEMINARIOS Y REUNIONES

Además de esta línea permanente, la Fundación organiza seminarios para profesionales del periodismo, como los ya celebrados sobre «Documentación en Prensa» (con participación de los Jefes de documentación de «Le Monde» y la «BBC», Danièle Dégez y Geoffrey Whatmore, respectivamente) y sobre «Lenguaje en pe-

riodismo escrito» (con tres catedráticos y cuatro periodistas como ponentes: Fernando Lázaro Carreter, Luis Michelena Elissalt, Robert Escarpit, Eugenio de Bustos, Víctor de la Serna, Emilio Alarcos Llorach y Juan Luis Cebrián); a los cuales se invitó a 35 medios informativos de toda España.

En este terreno de las reuniones, periodísticas, la Fundación ha auspiciado encuentros en su sede como la conferencia del Grupo «Europa» (integrado por los diarios «Le Monde», «La Stampa», «The Times» y «Die Welt») y la Reunión de la Asociación de Prensa Católica Internacional.

PUBLICACIONES

En el terreno de las publicaciones, el interés por el periodismo puede resumirse en ediciones como las recientemente dedicadas a «Oratoria y periodismo en la España del siglo XIX», trabajo que la Fundación encargó a la profesora María Cruz Seoane, la edición del seminario sobre «Lenguaje en periodismo» o el encargo hecho a once especialistas para abordar en sendos ensayos el tema de la Prensa. Los trabajos fueron publicados a lo largo de 1976 en el «Boletín Informativo de la Fundación», que realiza y edita mensualmente el Servicio de Prensa, uno de los cuatro que integran el entramado operativo de la Fundación y que fue creado en 1975.

SERVICIO DE INFORMACION Y PRENSA

Este Servicio tiene a su cargo una sección de documentación, un archivo fotográfico, la edición de publicaciones periódicas y la información a los medios de comunicación sobre las diferentes actividades culturales, científicas y de asistencia social que desarrolla la Fundación Juan March.

DISTINCION AL «LIBRO DE APOLONIO»

El Instituto Nacional del Libro Español concede a esta obra la medalla «Arnaldo Guillén de Brocar»

La medalla «Arnaldo Guillén de Brocar» que concede la Comisión de Ferias, Congresos y Exposiciones del INLE al libro científico-técnico mejor editado durante el año 1976, ha correspondido a la obra en tres volúmenes titulada *El Libro de Apolonio*, publicada conjuntamente por la Fundación Juan March y Ediciones Castalia.

Este galardón del Instituto Nacional del Libro Español está destinado a premiar una obra que, en la modalidad citada, «se destaque de modo particular por la mejor y más estética utilización del procedimiento empleado, su estructura arquitectónica, su claridad de concepción y armonía entre sus partes; legibilidad y facilidad de manejo; y su encuadernación».

Los tres volúmenes que comprende *El Libro de Apolonio* están dedicados, respectivamente, a estudios, ediciones y concordancias de este importante texto medieval español, e incluyen la



edición crítica, la paleográfica y la versión española actual, además de la reproducción del manuscrito y el incunable.

Estos volúmenes, con los que se inició la Colección «Fuentes Literarias de las Lenguas Hispánicas» creada por la Fundación Juan March, en enero de 1976, constituyen el trabajo realizado por Manuel Alvar, Catedrático de Lengua Española de la Universidad Complutense.

SERIE UNIVERSITARIA

Han aparecido dos nuevos títulos de la «Serie Universitaria», colección que recoge resúmenes de investigaciones y estudios realizados por becarios de la Fundación en las distintas especialidades humanísticas y científicas de sus Departamentos.

Estos resúmenes son elaborados por los propios autores de las memorias finales, tras su aprobación por los Secretarios de los Departamentos. El texto íntegro de las Memorias se encuentra a disposición del público interesado en la Biblioteca de la Fundación.

Los nuevos títulos aparecidos han sido los siguientes:

47. **Francisco Javier García-Sancho Martín.**

El uso del ácido salicílico para la medida del pH intracelular en las células de Ehrlich y en «escherichia coli».

37 páginas.

(Beca Extranjero 1974. Medicina, Farmacia y Veterinaria.)

48. **Antonio García García.**

Relación entre iones calcio, fármacos ionóforos y liberación de noradrenalina en la neurona adrenérgica periférica.

62 páginas.

(Beca España, 1975. Medicina, Farmacia y Veterinaria.)

BIBLIOTECA DE LA FUNDACION

Desde mayo de 1976 está abierta al público, en la segunda planta de su sede en Madrid, la Biblioteca de la Fundación Juan March, y en ella pueden consultarse diversos fondos especializados. Entre ellos, las *Memorias finales* de todos los trabajos realizados por los becarios de la Fundación desde 1957, que han sido aprobados por los Secretarios de los distintos Departamentos y que abarcan ciencia y técnica, humanidades, arte, literatura y música. Son más de 3.500 títulos, en ejemplar único, y a ellos se añaden gran número de «separatas» de artículos en revistas y libros publicados por los becarios sobre el tema de su beca.

Otro fondo, relacionado directamente con la labor editorial de la institución, está constituido por todas las *Publicaciones de la Fundación* editadas desde su inicio en 1971, dentro de las colecciones «Monografías», «Ensayos», «Compendios», «Tierras de España», «Encuentros», «Fuentes Literarias de las Letras Hispánicas» y «Pensamiento Literario Español». A éstas se añaden los «Anales», el «Boletín Informativo», la «Hoja de Literatura y Filología» y los «Cuadernos Bibliográficos».

Por otra parte, se ofrece un sector especializado donde se reúnen estudios e investigaciones sobre la ciencia. Las obras incluidas en esta *Biblioteca General de la Ciencia* se distribuyen bajo las rúbricas siguientes: Obras generales y de consulta, Historia de la Ciencia, Teoría de la Ciencia, Organización del trabajo científico, Política científica, Enseñanza de la ciencia, Psicología de la ciencia, Ética de la ciencia, Ciencia y técnica, Ciencia y desarrollo, Ciencia y política,

Ciencia y derecho, Ciencia y cultura e Información científica.

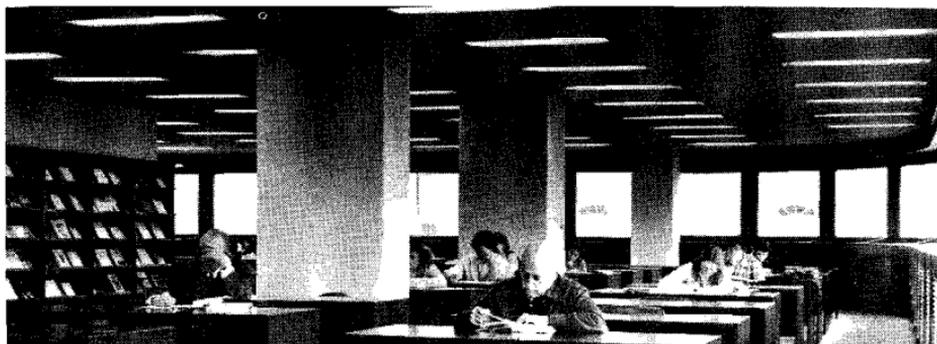
Un fondo singular está constituido por la *Biblioteca de Teatro Español del siglo XX*, inaugurada en octubre de 1977, actualmente con quince mil volúmenes y mil fotografías. Está integrada fundamentalmente por dos secciones: una, dedicada a textos teatrales españoles del siglo XX, tanto estrenados como inéditos; y otra, constituida por críticas sobre autores u obras dramáticas, procedentes de libros, revistas y periódicos. Hay que añadir libros y artículos sobre autores fundamentales del teatro universal del siglo XX, obras dramáticas españolas de siglos anteriores, libros sobre estética, técnica y sociología del teatro, teatro para niños, estudios sobre grupos y movimientos, y tendencias de la crítica contemporánea.

Existe, también con carácter especializado, una sección dedicada al tema de las *Fundaciones*, donde se encuentra, junto a obras generales y de consulta, una amplia documentación compuesta por guías, directorios, memorias anuales y otro material.

Asimismo se ha ido reuniendo un *fondo general heterogéneo*, constituido por todos los libros, investigaciones, memorias, etc., que becarios, instituciones o particulares han donado a la Fundación.

A estos fondos, que superan los 25.000 volúmenes, deben sumarse más de 150 suscripciones de *revistas* relacionadas con las especializaciones que cultiva la biblioteca.

Las tarjetas de lector se obtienen gratuitamente, previa carta de presentación de un profesor o representante de alguna institución cultural, carnet de identidad y dos fotografías.



TEORIA DE LAS FORMAS DE CONSTRUCCION DE UNA CIUDAD A LO LARGO DE LA HISTORIA

A partir del ejemplo de Tolosa, investigación del arquitecto Martín Ramos.

El estudio de las diversas formas de construcción de una ciudad a lo largo de la historia permite constatar cómo la ciudad ha sido utilizada para distintos fines y ha cumplido papeles diferentes que han determinado, a su vez, los diversos modos de entender el hecho mismo de su construcción. Partiendo de esta premisa, Angel Martín Ramos, Arquitecto investigador en el Laboratorio de Urbanismo de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, ha realizado un trabajo de investigación, becado por la Fundación Juan March, que lleva por título *La historia urbana de Tolosa: una teoría de las formas de construcción de la ciudad*.

La importancia que la *ciudad* ha llegado a alcanzar en el presente siglo como protagonista del progreso, plantea la necesidad de una clarificación histórica del proceso de su producción física y de su conocimiento como producto y recurso social. La abundante bibliografía sobre la historia de las ciudades y de los procesos urbanos suele estudiar la ciudad desde enfoques estructuralistas, fijarse en peculiaridades arquitectónicas determinadas, o insertarla en un ámbito geográfico y económico-social. En todos ellos es siempre el objeto (ciudad o fenómeno urbano) el que asume el protagonismo del estudio, y el método histórico utilizado no es sino un mero recurso. El trabajo de Martín Ramos pretende, por el contrario, abordar el estudio de la historia de la ciudad como objeto de investigación en sí mismo. Para ello ha elegido como base la ciudad de Tolosa, cuyo proceso histórico analiza desde su formación de base, en los primeros siglos de la Edad Media, a raíz de las invasiones germánicas,

hasta su actual florecimiento industrial en pleno siglo XX.

Toda una diversidad de agentes y circunstancias en el proceso de construcción de la ciudad, si bien explican el origen de cada producto y las causas de su materialización, hacen difícil, sin embargo, cualquier intento de tipificación del propio desarrollo del proceso, y nulas las posibilidades de generalización. En su análisis de las diversas formas de construcción de la ciudad de Tolosa a lo largo de su historia, distingue el autor diez «tiempos» que se corresponden con otras tantas formas de construcción urbana, y que son, en síntesis, los siguientes.

DE LA CIUDAD FORTALEZA AL MUNICIPIO

En los siglos XI y XII, la «regulación de derechos» determinaba la construcción de la ciudad de tal modo que la población se repartía en caseríos diseminados, organizados comunitariamente por su pertenencia a una ciudad territorial homogénea, determinada en general por factores geográficos. Pronto surgirá, en los siglos XIII, XIV y XV, el cercado y amurallamiento de las *villas* por los Reyes, con objeto de favorecer la concentración de población en núcleos que les servían de centros de control de su dominio. A la vez que favorecían la concentración de población, las *villas* reforzaban el sistema de defensa territorial. Este embrión urbano recibirá así una delimitación territorial y una fortificación, con lo que la ciudad se va a convertir en fortaleza militar y el fenómeno urbano se plantea ya como un valor infraestructural de apoyo en la utiliza-

ción del territorio. En el XVI, ante la apremiante necesidad de consolidación de esas ciudades, en condiciones aún muy precarias y con incesantes riesgos de incendio, se lleva a cabo una reconstrucción interior en piedra: el tejido de la ciudad-fortaleza adquiere solidez y caracteres perdurables.

Un paso más se da en el siglo siguiente con la ocupación, por parte de las instituciones religiosas y administrativas, de los espacios territoriales «extramuros», como prolongación natural del núcleo urbano, y que conduce a considerar nuevas formas de construcción de la ciudad. Pronto la utilización estabilizada de la ciudad como centro mercantil y administrativo hace cobrar importancia a la capacidad del aglomerado urbano para desempeñar funciones de representatividad y permitir manifestaciones colectivas. En el último cuarto del siglo XVII y primera mitad del XVIII tiene lugar la adecuación, en el cuerpo de la ciudad, de espacios urbanos públicos, promocionada desde el Municipio. Nos encontramos ya con una consideración de la ciudad como producto colectivo.

El crecimiento del tráfico comercial en el período 1750-1850 impulsa la mejora de las comunicaciones y del transporte a nivel del Estado. Ello supondrá una amplia operación a escala provincial, con el núcleo de control en las villas. Será la obra de infraestructuración del territorio lo que va a marcar a partir de ahora la pauta de construcción de la ciudad. En el mismo siglo XIX, el cambio que se produce en las condiciones políticas tras la guerra carlista, va a provocar una serie de disposiciones por las que la ciudad asume funciones de centro provincial. Ello supone un considerable incremento en sus funciones administrativas y representativas y un notable aumento del movimiento de población; y como consecuencia, un importante movimiento de edificación de casas y arreglo de las existentes. Esta ordenación urbana de la ciudad-capital es un recurso nuevo con un destacado nivel de complejidad y compromiso entre los agentes urbanos. Además de esta ordenación urbana, sobrevienen desde 1870 todas las consecuencias del progreso del siglo: la higiene, la enseñan-

za, la asistencia a la población y el confort de la vida van a dirigir las operaciones que se llevan a cabo en la ciudad por esta época, marcando una clara diferencia con la vida en el campo.

INMIGRACION URBANA Y CAPITALISMO

Desde 1900 se produce en Guipúzcoa el afianzamiento de la gran industria que mueve un importante número de masas trabajadoras y provoca la inevitable inmigración del campo a la ciudad, a las grandes fábricas que, para su asentamiento, plantean un total aprovechamiento de los cursos fluviales, a la vez que introducen en la ciudad una nueva escala de funcionamiento. En el último «tiempo», el comprendido entre 1950 y 1975, la estabilización económica y las políticas desarrollistas van a plantear un necesario crecimiento de las aglomeraciones urbanas que favorezca la concentración de las fuerzas de trabajo. Razones de política general utilizarán a la ciudad en provecho propio: la necesidad de potenciar la inversión en el sector privado e industrias menores, en detrimento del sector agrario, va a provocar una gran inmigración hacia las ciudades del País Vasco, con la consiguiente producción masiva de viviendas y la creación de otro campo de circulación del capital privado: el sector inmobiliario.

En su estudio, Martín Ramos pone de relieve cómo la valoración relativa de los procesos urbanos desencadenados a lo largo de la historia de la ciudad, permite diferenciar el origen de los distintos instrumentos de organización urbana, y afirmar que la producción histórica de los elementos urbanos constituye la línea directriz que marca la evolución de la ciudad. Una radiografía de la historia urbana de Tolosa, como ejemplo para establecer una teoría de las formas de construcción de una ciudad, es la aportación de esta investigación abundantemente documentada con material urbanístico procedente de los Archivos Municipal del Ayuntamiento de Tolosa, Provincial de Guipúzcoa e Histórico del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro.

TRABAJOS TERMINADOS

RECIENTEMENTE han sido aprobados por los Secretarios de los distintos Departamentos los siguientes trabajos finales realizados por Becarios de la Fundación.

FILOSOFIA

(Secretario: José Luis Piniillos Díaz. Catedrático de Psicología en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Complutense)

EN ESPAÑA:

Juan Francisco García Casanova.

La Filosofía de Hegel en la España del siglo XIX.

FISICA

(Secretario: Carlos Sánchez del Río. Catedrático de Física Atómica y Nuclear de la Universidad de Madrid)

EN ESPAÑA:

Carmen Nieves Afonso Rodríguez.

Anisotropía cristalina de los efectos magneto-ópticos, en ferromagnéticos. (Estudio de los efectos magneto-ópticos pares.)

MATEMATICAS

(Secretario: José Luis Viviente Mateu. Catedrático de Geometría Diferencial y Director del Departamento de Topología y Geometría de la Universidad de Zaragoza)

EN ESPAÑA:

José Meseguer Guaita.
Fundamentos matemáticos de la semántica de lenguajes de programación. (Aportaciones a la Semántica Algebraica.)

QUIMICA

(Secretario: Antonio González González. Catedrático de Química Orgánica y Bioquímica de la Universidad de La Laguna.

EN ESPAÑA:

Manuel María Domínguez Pérez.

Estudio de la oxidación electroquímica del ácido dihidroxifumárico sobre electrodo de mercurio.

BIOLOGIA

(Secretario: David Vázquez Martínez. Director del Ins-

tituto de Bioquímica de Macromoléculas del Centro de Investigaciones biológicas del C.S.I.C.)

EN ESPAÑA:

Antonio Gallego Fernández.

Participación de las células horizontales y amarillas en el procesamiento de la información visual: correlación morfológica y electrofisiológica.

CREACION ARTISTICA

(Secretario: Gustavo Torner de la Fuente. Pintor y Escultor)

EN ESPAÑA:

Juan Bordes Caballero.

Termoplásticos: procedimientos para la obtención de modelos rígidos definitivos por modelado directo en caliente.

ESTUDIOS E INVESTIGACIONES EN CURSO

ULTIMAMENTE se han dictaminado, por los Secretarios de los distintos Departamentos, 11 informes sobre los trabajos que actualmente llevan a cabo los becarios de la Fundación. De ellos 8 corresponden a Becas en España y 3 a Becas en el extranjero.

TRABAJOS DE BECARIOS PUBLICADOS POR OTRAS INSTITUCIONES

Se han recibido las siguientes publicaciones de trabajos realizados con ayuda de la Fundación y editados por otras instituciones. Estas publicaciones se encuentran en la Biblioteca de la Fundación a disposición del público, junto con todos los trabajos finales llevados a cabo por los becarios.

- **Amalio García del Moral.**
El pan en la mirada. Canciones del pueblo andaluz (Poesía).
Sevilla, Colección Azotea, 1977. 88 págs., lám. neg.
(Beca España 1970. Artes Plásticas.)
- **Pedro Borges Morán.**
El envío de misioneros a América durante la época española.
Salamanca, Universidad Pontificia, 1977. 595 págs.
(Beca España 1965. Historia.)
- **María Cateura Mateu.**
Formación musical en la Educación Básica.
Barcelona, Publicaciones Clivis, 1976. 3 vols.
(Beca España 1973. Música.)
- **Jesús M. de Miguel.**
 - *Policies and politics of the health reforms in Southern European countries: a sociological critique.*
«Social Science & Medicine», 1977, April, vol. II, n.º 6, págs. 379-393.
 - *The Role of the Medical Profession in a Non-Democratic Country: The Case of Spain.*
«Health and the Division of Labour», Edited by Margaret Stacey and M. Reid (s. a.), págs. 41-59.
(Beca Extranjero 1971. Ciencias Sociales.)
- **Miguel Artola Gallego.**
Propiedad, asignación de recursos y distribución de rentas en la agricultura del Antiguo Régimen.
«Estudios de Historia Social», 1977, abril-junio, n.º 1, págs. 11-53.
(Operación Especial Científica y Técnica, 1976.)
- **Manuel Fernández Miranda.**
La fase final de la Prehistoria de Menorca y los primeros contactos comerciales de la isla con el mundo clásico.
«Revista de Menorca», 1976, año LXVII, segundo semestre, págs. 5-34.
(Operación Especial 1975 para Investigaciones Arqueológicas Submarinas en Menorca.)

 LUNES, 3

12,00 horas

CONCIERTO DE MEDIODIA.

Recital de piano romántico.

 MARTES, 4

11,30 horas

CONCIERTO PARA JOVENES.**Pro-Música Antiqua.**

Música medieval y renacentista.

Director: **Miguel Angel Tallante.****(Pueden asistir grupos de alumnos de colegios e institutos, previa solicitud de dichos centros a la Fundación.)**

19,30 horas

CURSOS UNIVERSITARIOS.**Manuel García Pelayo:**

«El Estado de nuestro tiempo: Consideraciones generales sobre el sistema estatal» (I).

 JUEVES, 6

11,30 horas

CONCIERTO PARA JOVENES.**Grupo de Percusión de Madrid.**Director: **José Luis Temes.**

Programa: «Toccatá para percusión», de C. Chávez.

(Condiciones de asistencia, como el día 4.)

19,30 horas

CURSOS UNIVERSITARIOS.**Manuel García Pelayo:**

«El Estado de nuestro tiempo: Crecimiento de demandas y de los medios de acción» (II).

 VIERNES, 7

11,30 horas

CONCIERTO PARA JOVENES.**Recital de piano.**Pianista: **Fernando Puchol.**Comentarios: **Antonio Fernández Cid.**

Programa:

— Fantasía en Re menor, de Mozart.

— Dos estudios de Chopin.

— Fantasía-Impromptu, de Chopin.

— Nocturno, de Chopin.

— Sonata op. 27 n.º 2, de Beethoven.

— Toccata de Khachaturian.

— La danza del molinero, de Falla.

(Condiciones de asistencia, como el día 4.)

 LUNES, 10

12,00 horas

CONCIERTO DE MEDIODIA.

Recital de piano romántico.

 MARTES, 11

11,30 horas

CONCIERTO PARA JOVENES.**Pro-Música Antiqua.**Director: **Miguel Angel Tallante.****(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 4.)**

19,30 horas

CURSOS UNIVERSITARIOS.**Manuel García Pelayo:**

«El Estado de nuestro tiempo: Legitimidad y racionalidad» (III).

 MIÉRCOLES, 12

20,00 horas

CICLO PRESENTACION DEL CUARTETO HISPANICO.

Programa:

J. S. Bach: Partita en Re menor (para violín solo).

Violín: Polina Katliarskaia.

L. van Beethoven: Cuarteto en Do menor op. 18 n.º 4.

Cuarteto Hispánico:

Violines: Polina Katliarskaia, Francisco Javier Comesaña.

Viola: José María Navidad.

Violoncello: Alvaro Quintanilla.

JUEVES, 13

11,30 horas

CONCIERTO PARA JOVENES.

Grupo de Percusión de Madrid.

Director: **José Luis Temes.**

(Programa y condiciones de asistencia idénticos a los del día 6.)

19,30 horas

CURSOS UNIVERSITARIOS.

Manuel García Pelayo:

«El Estado de nuestro tiempo: La situación histórica del Estado» (y IV).

VIERNES, 14

11,30 horas

CONCIERTO PARA JOVENES.

Recital de piano.

Pianista: **Fernando Puchol.**

Comentarios: **Antonio Fernández Cid.**

(Programa y condiciones de asistencia idénticos a los del día 7.)

20,00 horas

Inauguración de la **EXPOSICION DE FRANCIS BACON**, con una conferencia de **Antonio Bonet Correa.**

LUNES, 17

12,00 horas

CONCIERTO DE MEDIODIA.

Recital de piano romántico.

MARTES, 18

11,30 horas

CONCIERTO PARA JOVENES.

Pro-Música Antiqua.

Director: **Miguel Angel Tallante.**

(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 4.)

19,30 horas

CURSOS UNIVERSITARIOS.

Enrique Lafuente Ferrari:

«Goya en sus dibujos: La crisis de 1792 a 1798» (I).

MIERCOLES, 19

20,00 horas

CICLO PRESENTACION DEL CUARTETO HISPANICO.

Programa:

Bela Bartok: 28 dúos para dos violines.

Violines: Polina Katliarskaia, Francisco Javier Comesaña.

M. Ravel: Cuarteto.

JUEVES, 20

11,30 horas

CONCIERTO PARA JOVENES.

CONCIERTOS PARA JOVENES EN PALMA DE MALLORCA Y VALENCIA

Continúan los recitales de piano romántico todos los viernes por la mañana, para estudiantes de los últimos cursos de Bachillerato.

- **PALMA DE MALLORCA** (Banca March, Alejandro Roselló, 8).
Pianistas: **María Esther Vives** y **Joan Moll.**
Programa: Sonata «Claro de Luna», de Beethoven. Estudio, Preludio, Fantasía-Improptu y Polonesa, de Chopin.
Presentador: **Pedro Deyá.**
- **VALENCIA** (Conservatorio Superior de Música).
Intérpretes y programa:
Perfecto García Chornet: Sonata op. 57 («Appassionata»), de Beethoven, y Vals y Scherzo, de Chopin.
Mario Monreal: Sonata, op. 27 («Claro de Luna»), de Beethoven y obras de Chopin, Schumann y Liszt.
Presentadores: **Salvador Seguí** y **Amando Blanquer.**
Organizados en colaboración con el Conservatorio de Valencia.

Grupo de Percusión de Madrid.
Director: **José Luis Temes.**
(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 6.)

19,30 horas
CURSOS UNIVERSITARIOS.
Enrique Lafuente Ferrari:
«Goya en sus dibujos: La crisis de la guerra» (II).

VIERNES, 21

11,30 horas
CONCIERTO PARA JOVENES.
Recital de piano.
Pianista: **Antonio Baciero.**
Comentarios: **Antonio Fernández Cid.**
Programa:
— Preludio (de la Suite Inglesa, n.º 6), de Bach.
— Sonata op. 27 n.º 2 «Claro de Luna», de Beethoven.
— Preludio en Sol mayor, op. 28, n.º 3, de Chopin.
— Estudio en La menor «Revolucionario», op. 25, n.º 11, de Chopin.
— Mazurka, op. 67, n.º 3, de Chopin.
— Al borde de una fuente (de «Años de peregrinaje»), de Liszt.
— Dos piezas de Bartok.
— Andaluza, de Falla.

(Condiciones de asistencia, como el día 4.)

19,30 horas
Proyección de películas sobre Francis Bacon.

LUNES, 24

12,00 horas
CONCIERTO DE MEDIODIA.
Recital de piano romántico.

MARTES, 25

11,30 horas
CONCIERTO PARA JOVENES.
Pro-Música Antiqua.
Director: **Miguel Angel Tallante.**
(Programa y condiciones de asistencia idénticos a los del día 4.)

El presente Calendario está sujeto a posibles variaciones. Salvo las excepciones expresas, la entrada a los actos es libre.

19,30 horas
CURSOS UNIVERSITARIOS.
Enrique Lafuente Ferrari:
«Goya en sus dibujos: El diario dibujado y la reacción fernandina» (III).

MIÉRCOLES, 26

19,30 horas
HOMENAJE A NICANOR ZABALETA.
Concierto por Nicanor Zabaleta.

JUEVES, 27

11,30 horas
CONCIERTO PARA JOVENES.
Grupo de Percusión de Madrid.
Director: **José Luis Temes.**
(Programa y condiciones de asistencia idénticos a los del día 6.)
19,30 horas
CURSOS UNIVERSITARIOS.
Enrique Lafuente Ferrari:
«Goya en sus dibujos: Exaltación final» (y IV).

VIERNES, 28

11,30 horas
CONCIERTO PARA JOVENES.
Recital de piano.
Pianista: **Antonio Baciero.**
Comentarios: **Antonio Fernández Cid.**
(Programa y condiciones de asistencia idénticos a los del día 21.)
19,30 horas
Proyección de películas sobre Francis Bacon.

CONCIERTO DE MEDIODIA, LOS LUNES

Cada lunes del mes de abril, a las doce, se celebrará un «concierto de mediodía», a cargo de destacados pianistas. La entrada será libre, con posibilidad de entrar y salir en los intervalos.

Información:
FUNDACION JUAN MARCH
Castelló, 77
Teléfono: 225 44 55