

Marzo 1977

**Sumario**

<b>ENSAYO</b>	3
<i>Las fronteras de la Ecología</i> , por Ramón Margalef	3
<b>NOTICIAS DE LA FUNDACION</b>	25
<b>Arte</b>	25
Inauguración de la Exposición de Arte U.S.A.	25
— Zobel: «Arte norteamericano del siglo XX»	27
La Exposición Permanente de la Fundación, en Santiago	29
<b>Música</b>	30
Concierto Homenaje a Federico Mompou	30
— Gerardo Diego: «Su música, angustia y gozo de creación»	31
Distinción al disco «Homenaje a Antonio Machado»	33
<b>Cursos Universitarios</b>	34
«Antropología de la constitución del mundo», por Luis Cencillo	34
«La ciencia en la sociedad española moderna y contemporánea», por José María López Piñero	37
Exposición de inventos de Edison	39
<b>Publicaciones</b>	40
Presentación de dos nuevas Colecciones Literarias: «Fuentes Literarias de las Lenguas Hispánicas» y «Pensamiento Literario Español»	40
— Manuel Alvar: «Aportación castellana al libro de Apolonio»	42
<b>Reuniones Científicas</b>	44
Seminario de Historia Agraria	44
Semana Internacional de Teología	44
<b>Estudios e investigaciones</b>	45
Nuevos Secretarios de Jurados de la Fundación	45
Trabajos terminados por becarios	46
Trabajos de becarios publicados por otras instituciones	48
<b>FUNDACIONES</b>	49
<b>Calendario de actividades en marzo</b>	50

# LAS FRONTERAS DE LA ECOLOGIA

Por Ramón Margalef

Me propongo en estas líneas comentar el contenido y los límites de lo que se llama Ecología, identificar algunas de las áreas en que se reconocen incongruencias y paradojas, que se han de resolver en un desarrollo en profundidad —transdisciplinario más que interdisciplinario—, y tratar de vislumbrar otras perspectivas de desarrollo de esta ciencia, particularmente en sus fronteras con las ciencias humanas y con la física.

La definición tradicional de la Ecología nos la presenta como el estudio de las relaciones de los organismos con el ambiente, o entre unos organismos y otros. Una gran parte de la ecología es catalogación y clasificación de datos, pero como ciencia ha de combinar y organizar estas descripciones dentro de un marco, con la posibilidad de reconocer regularidades y construir una teoría. De todos modos, la posibilidad de comprimir las descripciones es reconocidamente limitada en ecología, que ha de ser considerada como una ciencia «blanda» (soft science). Se comprende que los ecólogos miren con envidia y con deseo de imitación las ciencias más «duras», cuyo modelo es la fi-



Ramón Margalef, nacido en Barcelona en 1919, ha trabajado especialmente sobre ecología acuática, habiendo desarrollado gran parte de su labor en el Instituto de Investigaciones Pesqueras, del que fue director en 1965-67. Profesor de Ecología de la Universidad de Barcelona.

\* BAJO la rúbrica de «Ensayo» el Boletín Informativo de la Fundación Juan March publica cada mes una colaboración original y exclusiva de un especialista sobre un aspecto del tema general que se aborda a lo largo del año. Anteriormente fueron objeto de estos ensayos temas relativos a la Ciencia, el Lenguaje, el Arte, la Historia y la Prensa. El tema elegido para 1977 ha sido 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, y *Bioquímica de la nutrición*, por Francisco Grande Covián, Director del Instituto de Investigación de Bioquímica y Nutrición «Don Juan Carlos I-Fundación Cuenca Villoro».

sica. Sin embargo, no debe llevarse la admiración hasta extremos esterilizantes.

La Ecología, como ciencia, se puede definir por cierto dominio y por ciertos métodos. El dominio de estudio de la ecología es el ecosistema, que es el nivel de organización constituido por individuos de diversas especies que viven en el seno de una matriz física, que se considera, ella también, como parte del mismo sistema. La ecología acepta y utiliza múltiples métodos y técnicas, reflejando así su condición de ciencia de síntesis y convergencia, más que de especialización.

Actualmente resulta embarazoso pretender hablar seriamente de Ecología. Extender o aplicar tal denominación a casi todo, desde lo que es simplemente limpieza o policía hasta la construcción de carreteras o la limitación de nacimientos, puede tener el sentido positivo de toma de conciencia de nuestra relación, no sólo genética, sino también funcional, con el resto de la naturaleza. Pero no hay que hacerse ilusiones de que este sentimiento sea profundo y operante. Para la mayoría, a pesar de Copérnico, el universo sigue girando alrededor de nuestro globo y, a pesar de Darwin, en el fondo de nuestro corazón no nos sentimos parte de un proceso natural. En realidad, la voz ecología se usa demasiado frecuentemente como propaganda para desarrollos y organizaciones simplemente burocráticas que no infrecuentemente ahogan cualquier aproximación científica, o aun simplemente razonable, a problemas ecológicos.

Como todo esto que ocurre influye en el desarrollo de la ciencia, merece un comentario algo más extenso. Al insistir mucho en aspectos accesorios se inhibe el desarrollo de una ecología fundamental, ecología que, por cierto, no rehuye las aplicaciones, antes bien las considera necesarias. Muchos estudios básicos deben hacerse apoyándose o excusándose en temas limitados o aparentemente de aplicación, con una dependencia grande de consideraciones que nada tienen que ver con la ecología. Se llega al punto que algunas universidades olvidan el núcleo de la ecología, pero ofrecen cursos sobre temas limitados, con orientación aparentemente práctica, pero en realidad poco utilizable por la sociedad.

Todo esto no sería particularmente criticable, pues es una circunstancia bastante común en el desarrollo de la ciencia, si no fuera por mi convencimiento de que muchos problemas prácticos no tienen solución apropiada a través

de estudios como los que habitualmente se proponen, pero tienen solución aproximada y válida a través de un conocimiento científico más profundo. En mi opinión, la manera habitual de tratar los problemas que se dicen ambientales suele ser equivocada. La manera a que me refiero consiste en descomponer el problema en distintos segmentos, entregar cada uno de ellos a un especialista, para su estudio, y aguardar. Raramente se obtienen resultados tajantes, las conclusiones a nivel ecológico global se demoran y las decisiones deben adoptarse sin ellas, indicando simplemente que se han tomado, no sin encargar previamente profundos estudios ambientales o, según la expresión en boga, del impacto ambiental. Sólo media un paso de aquí a la ritualización, que consiste en encargar estudios ecológicos como adorno o justificación de unas decisiones que se basan en razones económicas o políticas, y que a veces ya se han tomado y que es por donde, en todo caso, debiéramos haber empezado.

En un gran número de casos, nociones de ecología o de ciencia general permiten una respuesta suficiente y que se puede utilizar inmediatamente. Si tenemos una central que ha de disipar  $x$  vatios en forma de energía térmica, no hacen falta muchos números para tener idea de su impacto sobre un área determinada, sin necesidad de estudios sobre los organismos. Otras formas de contaminación se reconocen por medios mejores que a través de análisis, con todo el aparato de la estadística, de distribuciones de especies —con identificación las más veces equivocadas—. ¿No podríamos ponernos de acuerdo para suprimir estos estudios casi inútiles —aunque muchas veces proporcionan la única oportunidad para hacer algo en ecología básica— y dedicar los recursos al robustecimiento de una ciencia más fundamental?

Aunque el ecólogo ha de moverse en el campo y en el laboratorio acopiando datos, no debiera perder el control de cómo algunos de ellos se utilizan a un nivel más general, convencido de que hay que combatir las enfermedades y no sólo los síntomas y, por otra parte, que el enfoque por sectores arbitrarios es esencialmente deficiente. Se hace difícil el entendimiento con los políticos, movidos por intereses y puntos de vista muy diversos, y practicando con demasiada frecuencia un oportunismo miope. Pero hay que reconocer que con frecuencia tienen más éxito, en la solución de problemas ecológicos, los que con enfo-

que legal, basado en la oposición y el contraste, defienden intereses individuales, que el ecólogo que tiende a la síntesis y a la conciliación, más interesado a veces por el mundo natural que por el hombre, y cuyos razonamientos, con frecuencia inacabados y aparentemente confusos, ejercen menos impresión sobre los dirigentes.

El lector tendrá conciencia de la profunda implicación de la ecología con la sociedad humana, que no se manifiesta de una manera igual en otras ciencias. La práctica de la agricultura y de la ganadería y de la pesca, la contemplación del paisaje, la demografía humana han proporcionado los fundamentos a la Ecología, y las aplicaciones actuales son obvias, con o sin exageración. Pero hay algo más: la inclusión del hombre y de todos sus artefactos y actividades en una teoría ecológica general abre los ojos al ecólogo, que aprende a apreciar mejor el papel de la energía externa o exosomática —es decir, la que no ha entrado en los ecosistemas por la fotosíntesis—, de la transmisión extragenética o cultural —tampoco exclusiva del hombre— y de la importancia del transporte en la organización en el espacio y del espacio por los ecosistemas. La influencia de otras ciencias más centradas en el hombre, como la economía, no siempre ha sido tan beneficiosa como en los casos anteriores: la idea de maximizar la producción, inspirada en una moral puritana del trabajo, es desorientadora en su aplicación al ecosistema. Contrariamente a lo esperado por los que venían de aquel punto de partida, los ecosistemas no tienden a producir más, sino que dejan descender el trasiego de materiales hasta el mínimo que consiente su supervivencia u ocupación continuada del espacio.

En la transmisión de la cultura y su decantación en «creencias útiles» —o que no se oponen a la supervivencia— y «hechos científicos», la ecología debiera mantenerse muy abierta y prestar atención a las primeras, como un medio fértil de cristalización de una ciencia más rigurosa. De estar dispuestos a acoger con simpatía las mencionadas «creencias útiles», hay que darse prisa, antes que muchas de ellas queden arrumbadas totalmente por la enorme capacidad tecnológica que las hace inútiles.

En esta área un tanto periférica a la ciencia estricta aparece el contraste entre descripción y explicación, y normativa, entre lo que «es», asociado al dominio científico, y lo que «debe ser», relacionado con conocimientos

o creencias que, en parte, pueden llevarse al terreno científico, y en parte no, incluso cuando el aceptarlas ha permitido a grupos humanos el sobrevivir o el mejorar las condiciones de supervivencia. Esta relación en el pasado la extiende el ecólogo sobre el futuro. El ecólogo que, como científico, ha de estudiar y explicar el funcionamiento de la cubierta viva del planeta, se ve impulsado a postular una referencia común («un mundo mejor») que sirva de referencia cibernética o de norma de actuación; es decir, trata de enlazar una ciencia con una normativa. No sólo queda desahuciado inmediatamente de su torre de marfil, sino entrampado en el conflicto de una predicción como ecólogo, generalmente pesimista, con su comportamiento como ciudadano, que ha de tender a hacer falsa su propia profecía, explicitada o no.

En estas líneas precedentes he querido referirme a algunos de los condicionamientos sociales que, a mi modo de ver, van a influir de manera más directa sobre los progresos que puedan esperarse de la ciencia ecológica. La exposición siguiente explora una selección arbitraria de temas de frontera, en los que, en mi opinión, son de esperar progresos que iluminarán el resto de la ecología. De la parte mayor de esta ciencia, con su enorme acervo de datos, más o menos simplificados, apenas puede decirse algo en un artículo como el presente. He prescindido casi de dar referencias y la mayoría de los puntos de que voy a tratar están debidamente documentados, desde el punto de vista bibliográfico, en mi texto de Ecología (Ediciones Omega, 1974).

\* \* \*

Los ecosistemas son estudiables de dos maneras, según la importancia relativa que demos a la continuidad, o a la discontinuidad y cuantificación. Podemos considerarlos en términos de materia (biomasa) y energía (producción), o bien descompuestos en individuos que nacen y mueren. Cada individuo equivale a una cantidad de materia y energía con destino común. No falta una explicación histórica para la señalada dualidad de enfoque. Al contemplar sus cosechas, el hombre piensa en una magnitud continua, diferenciable; al considerarse a sí mismo, o a los animales superiores, piensa en individuos que nacen y mueren. La física proporciona el marco apropiado, y la termodinámica

mica la crítica necesaria para la descripción y cuantificación de los ciclos de materia y flujos de energía. La consideración discreta adoptada en demografía y la teoría de los juegos se adaptan a la concepción individualística: los individuos se juegan la vida y la especie su supervivencia como tal.

El punto de vista energético, introducido en Ecología especialmente por Bornebusch y Lindeman, ha sido muy fecundo en el curso de las últimas décadas y ha inspirado muy efectivamente el Programa Biológico Internacional, destinado al estudio comparado de muy diversos ecosistemas, proyecto en el que participaron un gran número de ecólogos. Por conveniencia de exposición me referiré a él secundariamente, fijándome ahora en el aspecto principal de la interacción entre individuos, es decir, el análisis del ecosistema como formado por partes discontinuas. Se trata de un tema muy en boga, que llena de fórmulas matemáticas las revistas y libros recientes. Indudablemente han contribuido a su difusión, más que el éxito de este enfoque, que en todo caso está por probar, la analogía con el modelo genético y la asequibilidad de los ordenadores, que se prestan excelentemente a simular el esperado comportamiento de la naturaleza cuando se la considera formada por unidades discontinuas en interacción. La motivación es fuertemente teórica y la comprobación a nivel empírico suele ser insuficiente, pero hay un deseo de síntesis muy prometedor.

El análisis matemático de la interacción entre poblaciones de distintas especies fue introducido en la década de los veinte por Lotka y, con más profundidad, por Volterra. Una gran parte de lo que se ha escrito posteriormente sobre el tema está implícito —y aun explícito— en los escritos de Volterra, que es lástima no sean más completamente conocidos por el mundo anglosajón. Los latinos, por nuestra parte, tenemos demasiado poco interés en la ecología para utilizarlos seriamente. Otros nombres que deben mencionarse, como introductores de parámetros del ambiente físico, en forma del movimiento y turbulencia del medio, son Riley, Stommel y Bumpus (1949). Creo sinceramente que desde entonces no se han hecho progresos reales en el enfoque conceptual, y esto, en parte, porque se trabaja demasiado lejos de la naturaleza, sin aprovechar las intuiciones que su estudio desapasionado sugiere. Los modelos actuales piden una poda abundante,

dejando solamente aquellos que encuentran confirmación, gracias a otras vías de acceso al meollo de los problemas.

La manera habitual de formular los modelos hace de las tasas de aumento y de mortalidad de cada especie función de un complejo de características, de la propia especie y de las especies asociadas. Si es posible, debe añadirse cierta dependencia de propiedades del medio físico, cosa que raramente se hace en los modelos más en boga. El estudio demográfico aislado de cada una de las poblaciones aisladas apenas es posible, si por tal se entiende algo más que una técnica de llevar registros y promediar sobre ellos ciertos valores. Porque si las tasas de natalidad y mortalidad no son fijas ni se pueden anticipar fácilmente, el poder de predicción es débil y los métodos de la demografía constituyen una máquina de apariencia portentosa, pero que no sirve más que para sugerir modestas interpolaciones. Los modelos deterministas de predicción, como los famosos iniciados por el Club de Roma, caen bajo esta crítica. Por otra parte, de manera más formal, la incertidumbre asociada a la naturaleza periódica de los censos impide fijar parámetros con la precisión necesaria, dentro de unos límites que pueden hacer la diferencia entre la supervivencia y la extinción.

Aunque en menor grado, esta crítica debe extenderse al estudio clásico de la interacción entre diferentes especies, por cuanto los coeficientes de interacción se suelen considerar fijos, lo cual conduce a modelos cerrados, que llevan fatalmente a una situación final única. Se conserva, sin embargo, cierta capacidad de maniobra, pues jamás se tiene información suficiente sobre el valor de las supuestas constantes que describen la interacción —que fijan, por ejemplo, la relación entre el número de individuos del depredador de cierto tamaño o edad y el número de individuos de la presa que caen víctimas de aquéllos—, con el resultado de que dichas constantes se ajustan a voluntad para producir los resultados deseados y, en parte, exigidos por las observaciones que inspiran el modelo. Así, pues, tanto las constantes usadas como la forma de combinarlas dan a este procedimiento un valor por lo menos heurístico, por ayudarnos a comprender la lógica que puede tener la interacción natural entre especies y aproximarnos a su expresión cuantitativa.

Es tradicional estudiar separadamente interacciones binarias, es decir, entre sólo dos especies, desgajadas del con-

junto del ecosistema, y distinguir dos tipos: el sistema depredador/presa y el de dos especies que compiten entre sí. Mucho se ha escrito sobre el primero, que corresponde al modelo más general, estudiable empíricamente, de explotación de un recurso (herbívoro/vegetación, hombre/recursos naturales) y al mucho más especializado, formado por un parásito y su hospedador. Conviene recordar un par de adquisiciones, posteriores a Volterra, que precisan mejor esta relación. Una es su asimilación con un circuito cibernético de regulación (feedback) negativo o estabilizador; puede considerarse asimismo como un oscilador, cuyo período es descrito por la expresión  $i\sqrt{r \cdot m}$ . ( $r$  es la tasa instantánea de aumento de la población de la presa sin el depredador y  $m$  es la tasa instantánea de mortalidad del depredador sin la presa). La segunda noción indispensable es que la relación no es simétrica desde el punto de vista termodinámico, pues toda la energía implicada ha de pasar a través de la presa. Por esta razón, el sistema ha de cumplir ciertas condiciones en relación con la biomasa de los individuos y su tasa de renovación. La producción de entropía, que sería proporcional a  $B(P/B)^2$  —en que  $B$  es la biomasa y  $P$  la producción o flujo de energía— es mayor en la presa que en el depredador, y sólo cuando la biomasa del depredador es mucho menor que la de la presa, es posible encontrar en el parásito una tasa de renovación mayor que la de la especie que la soporta —caso de parásitos de muy poca corpulencia relativa a la de su hospedador—.

Tal como se formula usualmente, la relación de competencia entre dos especies conduce a predecir que es imposible la coexistencia de dos especies que utilicen de igual manera un recurso y, en la misma medida, se influyan mutuamente. De forma diversa esta incompatibilidad ha sido aceptada y expuesta repetidamente por los biólogos desde hace más de medio siglo y conviene añadir que lo fue de manera especialmente correcta por el zoólogo español Cabrera en 1932. Pero hay que denunciar la simplificación introducida por Lotka y Volterra al estudiar la interacción entre dos especies, dependientes ambas de un recurso común que se considera ilimitado. Esta simplificación astuta y quizá necesaria oculta la parte más interesante del problema planteado. En realidad, la relación de competencia es la combinación de dos circuitos cibernéticos negativos en paralelo, de cuya combinación resulta un

efecto positivo o destructor entre las especies que compiten. Multiplíquense los ciclos del modelo depredador/presa y se obtiene una trayectoria que ya no es cíclica y que conduciría teóricamente a la extinción de una de las especies en paralelo. Si tomamos en consideración la termodinámica, podremos comprender que se puede producir una divergencia y falta de superposición en los papeles de los competidores, si uno de ellos acelera su tasa de renovación y el otro la retarda. Esta es una modalidad frecuente de esquivar la competencia que aparece en la evolución, y equivale a la adopción de estrategias divergentes, las llamadas de la  $r$  y de la  $K$ , caracterizadas respectivamente por el predominio de la posible velocidad de multiplicación ( $r$ ) y la adquisición de características que permitan más fácilmente la supervivencia ( $K$ ). Dos especies parecidas pueden especializarse en el sentido señalado; la de tasa de multiplicación más rápida es la pionera, que ocupa espacios «vacíos», mientras que la otra está mejor adaptada a reemplazar y seguir a la primera. Menciono esta modalidad de esquivar la competencia porque la discusión de las estrategias evolutivas que se extienden a lo largo del eje  $r$ - $K$ , de gran interés en una interpretación termodinámica de la evolución, constituye uno de los temas de la ecología a los que actualmente se presta mayor atención.

Es importante darse cuenta de que, en realidad, la relación de competencia constituye un sistema de interacciones entre tres especies, y no sólo entre dos, pues a las dos especies que compiten hay que agregar el recurso o el depredador común, entrando en una categoría de interacciones cualitativamente diferente y muy difícil de analizar. En física, el problema llamado de los tres cuerpos es mucho más difícil de resolver que el de dos cuerpos, y en teoría de juegos, el juego entre tres jugadores, con la posibilidad de alianzas, colusiones y engaños, resulta cualitativamente diferente del que se desarrolla entre dos jugadores. Pensemos que entre las especies de un ecosistema, aparte del flujo de materia y energía, puede añadirse un flujo no despreciable de información, efectivo en la explicación de fenómenos del tipo de los del mimetismo. Resulta un tanto sorprendente, aunque humanamente explicable, que los ecólogos hayamos pasado por alto estas dificultades, escribiendo alegremente acerca de sistemas formados por muchas especies, con relaciones reticuladas

entre ellas, e incluso avanzando predicciones acerca de su comportamiento.

La correspondencia entre observación y teoría deja mucho que desear, en parte porque los ecosistemas naturales son complicados y raramente destacan en ellos con intensidad suficiente las relaciones binarias y ternarias que se pueden asimilar a las de nuestros modelos, aunque es más verosímil que dichas relaciones destaquen especialmente en ecosistemas natural o artificialmente simplificados. En todos los casos, la consideración del espacio, a la que volveré, aparece necesaria para explicar la persistencia de dichos sistemas.

Los sistemas con muchas especies apenas pueden considerarse, pues, como una simple ampliación o composición de los modelos más sencillos, y su estudio puede enfocarse desde un punto de vista analítico o individualístico, o bien desde un punto de vista sintético o global.

Los sistemas con muchas especies entre las que existen conexiones reticuladas se consideran por unos autores (May, por ejemplo) más frágiles que los sistemas más sencillos; otros, en cambio, los creen más estables. Se trata, en parte, de impresiones teóricas *a priori*, que se explican razonablemente. En realidad, un sistema más complicado puede fallar de maneras más diversas, y lo más probable es que acabe descomponiéndose de algún modo. Pero el naturalista que piensa en sistemas que son fruto de un desarrollo histórico tiende a interpretarlo de otro modo, y piensa que un sistema más complicado ha podido elegir entre un número mayor de estados posibles y ha caído naturalmente en el que varía menos; estado que, según sea la manera de ver las cosas el observador, podrá calificar de más estable. Si se piensa que la interacción entre dos especies representa cierta covariancia en sus densidades, que no fluctúan ya entre límites tan amplios como lo harían de estar solas, se comprenderá que toda complicación en cualquier sistema ha de conducir a una gradual disminución de la variancia, en relación con la formación de grupos y constelaciones de especies. Se podría especular, en este punto, si la aparentemente exagerada diversidad de la naturaleza no tendría que ver con la tendencia a preservar, por selección, estos mecanismos de estabilización.

Los sistemas de muchas especies se han tratado de estudiar también aplicando métodos de la mecánica estadís-

tica, tal como han hecho Kerner y Goodwin, llegando a conclusiones que se formulan por analogía con la termodinámica. El método es arriesgado porque en la analogía que se utiliza, asimila verdaderos sistemas dinámicos, que son los organismos, a elementos o «partículas» muy simples. Sin embargo, conduce a algunos resultados sugerentes. Comentaré uno de ellos, interesante además por revelar cierta base subjetiva común a diversas ciencias, manifiesta en la selección de las palabras. En efecto, la aplicación de los métodos indicados conduce a formular el concepto de ecotemperatura o temperatura talándica, entendida como una variable de estado, aplicable al ecosistema entero. Un sistema con muchas especies muy relacionadas unas con otras y cuyo conjunto se mueve dentro de un espacio de variabilidad pequeño, se califica de más «frío» que un ecosistema formado por un número relativamente bajo de especies y fuertemente fluctuante en sus números, sistema que sería más «caliente». Por supuesto, el interés de semejante analogía está, de una parte, al considerar el flujo de energía relativo a la biomasa y relacionar con él una producción de entropía, que es mayor en el sistema «caliente». Por otra parte, la composición respectiva en términos de la distribución del número total de individuos en especies, conduce a formular descripciones en términos de información, considerando a las especies y a los individuos como elementos de un alfabeto o lenguaje, lo cual conduce a su vez a describir ciertas características del estilo de la naturaleza —alta o baja diversidad— que se relacionan, sin demasiadas dificultades, con aquellas propiedades dinámicas mencionadas antes. Es decir, un sistema muy dinámico, que calificaríamos de «caliente», por las formas de interacción a que conduce, suele comprender unas pocas especies dominantes y una diversidad general más bien baja.

El interés por el análisis de las formas de interacción entre las especies que constituyen un ecosistema, se extiende a las formas de tomar el alimento, la eficiencia, la composición y regulación de las dietas, y las formas que toman las relaciones más estrictas de parasitismo, simbiosis y defensa. Tales investigaciones, que se prosiguen en frentes muy diversos y empleando multitud de recursos técnicos, interesan igualmente a la genética y a la evolución, puesto que la regulación en las proporciones de los distintos genotipos dentro de una especie, en el caso de no neutra-

lidad de los caracteres, depende de relaciones del tipo indicado, que representan factores de selección. De manera que con mucha propiedad se puede hablar de la omnipresencia de la coevolución, es decir de la influencia mutua en la evolución de varias estirpes, porque unas forman el ambiente para la selección de los individuos de las otras, y recíprocamente, lo cual es el caso general en plena naturaleza. Pensemos simplemente en la coevolución de las flores y los insectos polinizadores, o de los hospedadores y sus parásitos altamente especializados. Sin exageración se puede decir que no es posible la comprensión de la evolución de las especies sin una consideración atenta de la composición total de los ecosistemas de los que forman parte.

No es suficiente, sin embargo, tal tipo de análisis para comprender los ecosistemas. Tienen gran importancia también las fluctuaciones o cambios del medio físico y la consideración del espacio. El estudio de ambos aspectos es un tema preferente en la ecología actual.

En algunos ecosistemas, como en los del plancton marino, no vale la pena intentar profundizar en el análisis de las interacciones entre especies. Porque dicha interacción ocupa un papel secundario en un ecosistema que es conformado principalmente por factores externos, básicamente por el suministro de elementos nutritivos y el aporte de energía degradada en el transporte y la turbulencia. En este caso y en otros semejantes se puede aceptar que el sistema está sujeto al cambio que se deduce de las reacciones internas especificadas, pero esta tendencia se realiza sólo en el grado que permiten o condicionan los agentes externos que, en principio y en relación con el modelo referido al ecosistema que consideramos, se pueden considerar como imprevisibles o aleatorios.

Para concretar, consideremos el plancton marino. Un átomo de un elemento biogénico tiene una mayor probabilidad de migrar hacia abajo si forma parte de una partícula sólida —que puede ser el cuerpo de un organismo— que si se halla en disolución. Combinando este hecho con la distribución de la luz y los efectos de la migración vertical de los animales y aun de la propia natación de algunos elementos del plancton, se llega a un modelo muy razonable que predice la reducción al mínimo del cociente producción/biomasa, porque en la situación de equilibrio previsible donde hay luz no quedan nutrientes y donde hay nutrientes no llega la luz. Esta situación

de mínima productividad, previsible dentro del modelo, no se alcanza nunca por razón de la intervención de energía externa o distinta de la usada en la fotosíntesis, en virtud de la cual se generan procesos de mezcla vertical y aun de afloramiento de masas de agua que inyectan nutrientes en la zona iluminada, potenciando así la producción primaria, hasta el punto de que ésta es entonces una simple función de la energía externa suministrada. Acontece lo mismo que en la agricultura, donde la energía auxiliar del riego, abono y labrado de la tierra, se traduce en un aumento de las cosechas.

La misma tendencia al retardo y disminución del cociente producción/biomasa se manifiesta en los ecosistemas terrestres: el alargamiento de la vegetación hacia arriba a causa de la competencia por la luz ha requerido la construcción de troncos durables, que definen un desarrollo vertical de la vegetación, controlan el transporte y determinan un gradual retardo del mismo, paralelo a la acumulación de nutrientes en la biomasa vegetal. Este proceso puede seguir hasta límites muy avanzados en los ecosistemas que se desarrollan en un medio favorable a la vida y muy constante (bosques tropicales); pero donde actúan agentes externos vigorosos, periódicos (frío, sequía) o no periódicos, se tiende a destruir relativamente una parte mayor de la biomasa y mantener un cociente producción/biomasa o tasa de renovación de la biomasa más elevada. Es notable la semejanza entre ecosistemas terrestres y acuáticos en lo que refiere a su tendencia natural a retardar los ciclos, y en relación con el efecto de factores no internalizados por el ecosistema, generalmente en forma de entradas aleatorias de energía, que siempre acelera la tasa de renovación. Es éste el efecto de la explotación humana sobre los ecosistemas naturales. Todo ello prueba la existencia de regularidades identificables en toda clase de ecosistemas, que son la base de la teoría ecológica.

Comprendemos la necesidad de complementar cualquier modelo de ecosistema que lo describa en términos de interacción entre especies y en su expresión de conjunto en forma de ciclos de materia y flujos de energía, con la apertura conceptual que permita la inserción de entradas al azar, en forma de impactos de energía que, según su importancia en relación con la organización alcanzada por el ecosistema, la desorganizan o son asimilados por él, y, en todo caso, aceleran el flujo relativo de ener-

gía. Comprendemos que las características de distribución en el tiempo de semejantes impactos son muy importantes, en relación con la duración de la vida de los organismos. En particular, si existe periodicidad, dichos agentes de alteración pueden ser internalizados por organismos de vida suficientemente larga, y su significado en relación con la distribución de dichos organismos deja entonces de ser tan importante.

Las características del medio importantes para la vida de los organismos, y que, a la vez, no varían sincrónicamente, pueden ser utilizadas alternativamente por los organismos que, de esta forma, aseguran su supervivencia. Los organismos pueden combinar factores o promediar recursos combinando distintos puntos del espacio, gracias a su movilidad, o distintos instantes de tiempo, cuando la vida es larga y se acumulan reservas en los tiempos de abundancia para ser consumidas en los de escasez. En otras palabras, y ésta es también una regla de interés biológico general, la evolución puede extraer o producir lo que vemos como orden, combinando según cierto programa entradas independientes aleatorias. Hoy día despierta interés considerable el estudio de aquellos sistemas programados para condiciones esencialmente inestables: muchas características del plancton (pequeñez y elevada tasa de renovación de los individuos) se atribuyen a la eliminación constante, activa y pasiva —sedimentación y difusión— de una proporción de los individuos, que representa un factor de selección peculiar. El estudio de ecosistemas terrestres sobre cuya organización y evolución ha influido de manera importante la ocurrencia repetida de incendios, lleva a ciertas matizaciones en el concepto tradicional de clímax o comunidad terminal estable.

He mencionado el espacio. Aunque tradicionalmente se siguen escribiendo las ecuaciones destinadas a describir la dinámica básica de las poblaciones y del ecosistema en forma de derivadas respecto al tiempo ( $dN_i/dt$ ), los ecólogos tienden cada vez más a ver el espacio como marco necesario para comprender la organización del ecosistema. Cada especie contribuye a la organización del espacio según una escala propia; y la interacción entre unas y otras especies, que con respecto al tiempo puede funcionar como un oscilador y generar ciclos, en relación con el espacio, conduce a configuraciones características que, a su vez, se integran en la heterogeneidad del ecosistema entero,

de grano más o menos fino. El análisis de la estructura en el espacio del plancton, que dista mucho de distribuirse uniformemente, se ha convertido en un tema de interés actual. Aunque se pudiera sospechar que no alcanza la complicada estructuración de los ecosistemas terrestres, su análisis puede ocupar a generaciones de ecólogos.

Los estudios de la distribución en el espacio no sólo presentan dificultades en el manejo de conceptos y explicación de mecanismos, sino también en la descripción de los ecosistemas reales y su confrontación con modelos teóricos. Los métodos estadísticos de que se dispone son, en efecto, muy pobres para una descripción de mosaicos y configuraciones por medio de parámetros que tengan algún sentido biológico; y cuando el ecólogo acude al estadístico en demanda de auxilio suele quedar insatisfecho. Sin embargo, las técnicas de análisis de interdependencia estadística entre muchas variables, sean organismos, sean características del ambiente, independientemente de su poca eficacia para atacar algunos problemas relativos a la organización en el espacio, han prestado buenos servicios a la ecología, porque permiten manejar mucha información y permiten avanzar rápidamente por entre la maraña de las observaciones, para desentrañar rápidamente algunas relaciones significativas que pueden guiar un análisis causal posterior.

Algunas consideraciones estadísticas muy generales del tipo del teorema del límite central se pueden aplicar a toda la biosfera, o a ecosistemas extensos, para intentar dar razón de algunas de las distribuciones observadas; pero generalmente, más que estas regularidades, interesa estudiar e interpretar dinámicamente, si es posible, las configuraciones locales, tanto en las proporciones de individuos de diferentes especies como en su distribución en el espacio. Como ilustración, y llamando la atención a sus aplicaciones prácticas, mencionaré las configuraciones a que da lugar la organización del territorio por el hombre: las grandes concentraciones humanas que requieren un transporte horizontal importante y diferencian el espacio en áreas explotadas y áreas de acumulación, requieren mucha energía externa o exosomática, y se desarrollan fatalmente cuando esta energía es asequible. Las configuraciones que adoptan los sistemas marinos de producción siguen regularidades semejantes, con estructuras de gran tamaño, alta productividad y transporte horizontal muy im-

portante en las áreas geográficas que reciben una importante fracción de la energía que se degrada en la interacción entre la atmósfera y el océano.

\* \* \*

No es posible comentar con algún detalle, ni siquiera enunciar todos los temas importantes y de actualidad en ecología, que aparecen reiteradamente en casi todas las direcciones de avance. Los problemas externos se refieren a la asequibilidad y a las técnicas de estudio de los diversos ecosistemas, los lagos, la superficie de los continentes, los océanos y, ahora, los otros planetas. A diversos problemas internos me he referido anteriormente, generalmente a los que admiten una formulación cuantitativa, con la que se pretende describir ciertos mecanismos.

En la interpretación de estos mecanismos aparecen conceptos que no son simplemente de ecología, sino que puede decirse que son también significativos en biología y aun en la ciencia en general. Se trata, por ejemplo, de temas tan controvertidos como los de estabilidad y sucesión, que tienen que ver con la simetría e irreversibilidad de relaciones y con el sentido del tiempo.

Me parece que la forma más simple de introducir esta problemática es imaginar varias escalas paralelas, entre las que descubriremos ciertas analogías, referidas a estabilidad, sucesión, evolución y, si se quiere, diversidad.

En relación con la estabilidad, se puede decir que todo lo que existe es estable y que lo no estable ya ha sido eliminado; y cuando los ecólogos discuten —y no acaban— acerca de la estabilidad, en realidad su debate concierne a la organización que es base de la estabilidad. En efecto, un sistema amplio puede persistir al estar formado de partes complementarias, cada una de las cuales se alteraría rápidamente de quedar desgajada del conjunto; o bien puede estar formado por partes que, independientemente, disponen de mecanismos que aseguran una cierta persistencia en su misma forma. En otros términos, hay sistemas divisibles y otros que, si se dividen, se desmoronan. Este problema se puede estudiar experimentalmente introduciendo tabiques estancos en ecosistemas naturales. Continuando con las discusiones entre ecólogos: para unos el bosque tropical y el arrecife coralino son paradigmas de sistemas estables; su larga evolución en ambientes de características muy constantes ha permitido una asombrosa coevolución y multiplicación de especies, y todos sus componentes, por

selección, han aprendido lo que tienen que saber para que el conjunto persista. Pero la operación de los agentes que no han estado presentes en su evolución —la presencia del hombre— pone de manifiesto su fragilidad.

Sistemas tan diferentes en su organización de la selva tropical, como son un campo de cereales o una fosa séptica, muestran características persistentes —son estables en el sentir de muchos ecólogos— mientras se mantengan constantes los factores extensivos que controlan, es decir, mientras persiste la actividad humana a la que deben su origen. La aplicación de criterios sacados de la física —cálculo de funciones de Lyapunov, ya propuesto por Volterra— no resuelve el problema, sino que pone de manifiesto la importancia de la divisibilidad y grado de internalización —o su recíproca dependencia de entrada de energía externa— en todo el sistema considerado y en cada una de sus partes. En resumen, existe la posibilidad de clasificar o seriar de algún modo diferentes formas de estabilidad. Lo que hace falta es interpretar ciertos principios de construcción que sigue la naturaleza y en virtud de los cuales se consigue la persistencia del sistema a distintos niveles. Según sean las exigencias de origen externo al sistema —impactos energéticos, por ejemplo— la persistencia de una forma parecida se puede conseguir por medio de distintos mecanismos.

En ecología se designa con el nombre de sucesión la serie de cambios que experimenta un ecosistema desde la colonización de un «espacio vacío» hasta que se llega a una organización que cambia muy lentamente y, por tanto, se suele considerar como más estable, aunque la forma con que consigue dicha estabilidad no es única, según se puede comprender por lo anteriormente dicho. La sucesión postula cierta asimetría en el valor del tiempo, con cierta irreversibilidad; si varias sucesiones que comienzan de manera diversa, según los azares de la primera colonización, convergen hacia situaciones finales menos diferentes, todo proceso o camino inverso sería indeterminado. Esta asimetría, de naturaleza termodinámica, se concibe fácilmente. Si tenemos un frasco con un medicamento de cultivo y lo sembramos con organismos, al principio éstos ocupan rápidamente el espacio con derroche de energía, y sólo después, cuando los recursos escasean relativamente y la biomasa ha aumentado, la competencia entre los organismos se manifiesta por una mayor parsimonia en la utilización de los

recursos, y ganan los que pueden sobrevivir con menor dispendio de energía. La historia del hombre en relación con toda clase de recursos, y en especial con la energía, nos muestra el mismo proceso. Hay un evidente cambio de estrategia —las estrategias se describen *a posteriori*— que va del despilfarro a la pereza y corresponde, respectivamente, a los extremos de las estrategias de la r y de la K, mencionadas unas páginas atrás. Por supuesto, la relación producción/biomasa desciende en el curso de la sucesión, que se puede considerar también como una capitalización paulatina del exceso de producción, que prosigue hasta que la producción primaria y la respiración total se equilibran entre sí.

El argumento más común contra la aceptación de la sucesión como un proceso ordenado que se permite (en su visión más extremada sería comparable al desarrollo de un organismo), consiste en hacer notar que, hoy en día, asistimos a cambios en todos sentidos y la naturaleza aparece formada por retazos de composición tan diferente que no conducen a sospechar que los cambios experimentados por las comunidades tengan una dirección preferente y, menos aún, convergente. La seriación ideal de las etapas que hacen algunos ecólogos sería arbitraria, según criterios espúreos de valoración, entre los que se acepta, por ejemplo, que el ahorro es preferible al despilfarro, o bien según criterios más bien estéticos e igualmente extracientíficos.

A nivel de la evolución, la historia de todos los seres que actualmente existen ha sido larga, por un igual, a pesar de que hoy día coexisten organismos de muy diversa organización. No se considera anticientífico intentar una seriación de los mismos, colocándonos a nosotros, por supuesto, entre los superiores. Pero esta valoración implica poder contestar de algún modo a la pregunta. ¿Por qué existen animales superiores, si las bacterias son tan felices? Cualquier contestación a esta pregunta ha de mencionar propiedades de control y divisibilidad, en relación con la expansión de la influencia sobre el espacio y el tiempo de los organismos más corpulentos o más móviles; es decir, ha de recurrir a fenómenos cuya explicación concierne a la ecología y entronca muy directamente con los problemas de sucesión y estabilidad.

Es posible concebir un ecosistema constituido por un número de especies muy pequeño; se le puede componer

en el recinto de un laboratorio, y funciona. En la naturaleza existe un aparente exceso de especies, que complica la tarea de intentar comprender los ecosistemas. La ecología actual se enfrenta con la paradoja de que los modelos más usados predicen la simplificación —extinción de especies, exclusión de competidores, colapso de sistemas muy complicados— en flagrante contradicción con la observación. La evolución se nos aparece como un juego, y sus frutos perduran de modo más efectivo de lo que cabría esperar: es el barroquismo de la naturaleza. La diversidad de los organismos es la consecuencia de la evolución, de la extinción y del acomodo que los organismos encuentran en la variedad de ambientes del planeta. Se puede especular sobre la tendencia del conjunto —de todos los individuos de todas las especies que pueblan la tierra— a cierta distribución estadística sencilla, que ha podido variar un tanto a lo largo de la historia de la Tierra. Se puede pensar que sobre áreas suficientemente grandes, los ecosistemas pudieran considerarse como muestras sacadas de aquella distribución universal, a la que tienden. Pero a un nivel más bajo, ello no es ya posible. En unos casos la diversidad es baja —campos, dunas, plancton— y aumenta poco al ampliar el espacio de referencia; en otros ecosistemas la diversidad localmente puede ser baja o más elevada, pero siempre aumenta progresivamente al ampliar el espacio de referencia, y el ecosistema aparece espacialmente descompuesto en bloques algo diferentes unos de otros, y, a su vez, integrados por pequeños segmentos diferenciados. Esta última situación, de alta diversidad, y de espectro de diversidad creciente o diagonal, es más común en los ecosistemas que ocupan una posición avanzada o terminal en la sucesión. Por esto decía que la noción de climax o comunidad final comporta un elemento estético, pues dicha forma de espectro de diversidad es la que describe también las configuraciones que estéticamente se perciben como más positivas, cuando los conceptos de diversidad y espectro de diversidad se aplican al análisis de las obras de arte. Es decir, toda la naturaleza es diversa y se puede conceder que, para espacios suficientemente grandes, la diversidad tiende a valores uniformes; pero es indudable que la organización de la diversidad es diferente de unos a otros puntos.

Entre los diversos niveles comentados aparece, por consiguiente, cierta congruencia, en el sentido de que los sis-

temas que prefiero llamar poco estables (externamente controlados) son poco diversos (o con espectro de diversidad más horizontal), iniciales o pioneros en la sucesión y —aquí es pura analogía— corresponden a los organismos que, en evolución, llamamos de organización más primitiva. En el extremo opuesto de las respectivas escalas se hallan ecosistemas internamente estables (aunque frágiles ante impactos imprevistos), muy diversos o con espectros de diversidad creciente o en diagonal, representando etapas de fin de sucesión y con características que hacen pensar en organismos que se dicen muy evolucionados— o mejor dicho, que han aprovechado más la evolución—.

Aunque la diversidad y la estabilidad se debieran considerar inmersas en el proceso histórico de sucesión, las correspondencias indicadas no siempre se realizan y alguien las puede considerar como simples metáforas. Este carácter tiene, por supuesto, la inclusión de la evolución, pues organismos de distintos niveles de organización coexisten en los diversos ecosistemas.

El origen de muchos debates se debe a que las palabras estabilidad, sucesión, evolución y diversidad han sido utilizadas en un doble sentido, unas veces como continentes de ciertas categorías de fenómenos y, en otras ocasiones, con sentido de valoración. La raíz de la dificultad, si como tal se considera, se perfila en el siglo pasado. Lyell y Darwin se declaran partidarios de la teoría de las causas actuales, aceptando la uniformidad de un tiempo que se puede calificar de newtoniano. Es una reacción frente a una actitud anterior, tal vez implícita en las hipótesis catastrofistas y en las ideas de la escala de la vida y de su evolución. El contraste es evidente en Darwin y Spencer, el primero interesado en el mecanismo de la evolución y Spencer preocupado por la idea de progreso o dirección en la evolución. Dada la naturaleza humana, la visión historicista de progreso ha sido más seductora, a pesar de comportar algún riesgo en relación con la construcción de la ciencia. Ha inspirado muchas filosofías y, por supuesto, a los pensadores más preocupados por la vida, como Bergson y Teilhard de Chardin. Ha inspirado asimismo a los paleontólogos, dando lugar a la formulación de leyes de evolución, que deberían interpretar ciertas regularidades. Pero la pretensión de identificar caracteres progresivos en la evolución se olvida a veces de

que la vida acepta cualquier cosa que funcione. Recientemente Tappan, Fischer, Degens, Valentine y otros paleontólogos y paleoecólogos han hecho uso de los paralelismos entre sucesión, diversidad, estabilidad y evolución, con reconocimiento expreso de sus características asimétricas.

Aunque el tiempo pueda aceptarse simétrico y uniforme como continente de fenómenos, todo sistema cerrado manifestará cierta asimetría en el tiempo, en el sentido de que ciertos estados del mismo se hacen más probables en un tiempo posterior. Es lo que los físicos caracterizan por medio de la función de entropía de un sistema cerrado. La termodinámica plantea otras regularidades que han de ocurrir en la interacción entre sistemas abiertos y acoplados entre sí, donde aunque aumente el valor de la función entropía para el conjunto, pueden ocurrir configuraciones locales que aparentemente se contraponen a la ley general, y esto con mucha regularidad. Sin extenderme en estas consideraciones basta señalar, para nuestro propósito, que en todo sistema existen probabilidades para las diversas configuraciones que definen sistemáticamente un tiempo. En ecología toda discusión de este tipo se relaciona con el grado de apertura al exterior del sistema delimitado que consideremos. Un sistema, cerrado en relación con el ciclo de la materia y que apenas reciba más energía que la usada en la fotosíntesis, tiende a hacerse más diverso, más «estable», más avanzado en la sucesión, y todo esto va asociado a ciertas características termodinámicas que no están todo lo estudiadas que debieran; por ejemplo, parece probable que el cambio de energía en relación con la biomasa o la información preservada tiende a disminuir.

En estos aspectos la ecología no está más atrasada que otras ciencias. Piénsese en el concepto de selección natural: es tautológico, porque no hay manera de escapar a definir la adecuación, en un sentido darwiniano, más que como lo que ha sobrevivido o se ha seleccionado. En este sentido la definición de evolución no es mejor que la de sucesión. Aparece la necesidad de añadir algo externo al problema que debatimos, probablemente a través del artificio de asociar las respectivas probabilidades antes y después de un acontecimiento —tanto en la evolución como en la sucesión— a sendas configuraciones, con características diferentes, en los flujos de energía y persistencia de la materia; es decir, de buscar una conexión con la

termodinámica. Pero no debemos tampoco hacernos muchas ilusiones sobre la posibilidad de hallar una «explicación» en la termodinámica. La vida aprovecha una parte muy pequeña de la energía que se degrada de todos modos, y la evolución aprovecha unas muertes que ocurrirían igualmente en ausencia de selección.

El análisis de las relaciones entre los distintos niveles considerados (estabilidad, diversidad, sucesión, evolución) es interesante para precisar el intercambio entre sistemas de propiedades diferentes cuando entran en contacto a lo largo de una frontera, o cuando se considera que un sistema explota al otro. La correspondencia entre sucesión y evolución encuentra una explicación suficiente si se piensa que la esencia del concepto de sucesión consiste en postular que el paso, por ejemplo, de un ecosistema A a un ecosistema B se realiza con mayor reiteración y más despacio que un posible cambio de B a A. Entonces, es aquel paso de A a B y no el de B a A, el que puede servir de canal o de marco reiterado a un proceso de selección, y así aparece reflejado luego en el resultado de la evolución.

Parece inexcusable, después de lo dicho, aceptar en ecología cierta dirección o valoración en la forma de comprender los conceptos de estabilidad, sucesión y diversidad; pero puede ganarse mucho si, en lugar de darlos por supuestos e inexcusablemente relacionados, se analizan con detalle y se rastrean las raíces que puedan tener en la termodinámica. Este proceder tiene un aspecto aparentemente decepcionante, porque nos lleva a explicar todo sistema por un sistema más amplio en que aquél se halla inmerso, y con ello las propiedades de los ecosistemas se nos escapan continuamente. Pero es posible tener una idea de las dimensiones del ecosistema que debemos estudiar si deseamos sacar conclusiones razonables, proporcionadas a la finalidad de nuestro estudio. Uno de los métodos que han ayudado más al progreso de la ecología consiste en contemplar sistemas aproximadamente cerrados en relación con la materia y tratar de equilibrar conceptualmente entradas y salidas en sus diversos compartimentos. Pero los flujos comportan un condicionamiento termodinámico. Yo recomendaría a los ecólogos no emplear menos las matemáticas, sino aplicar más la física.

# INAUGURADA LA EXPOSICION DE ARTE U.S.A.

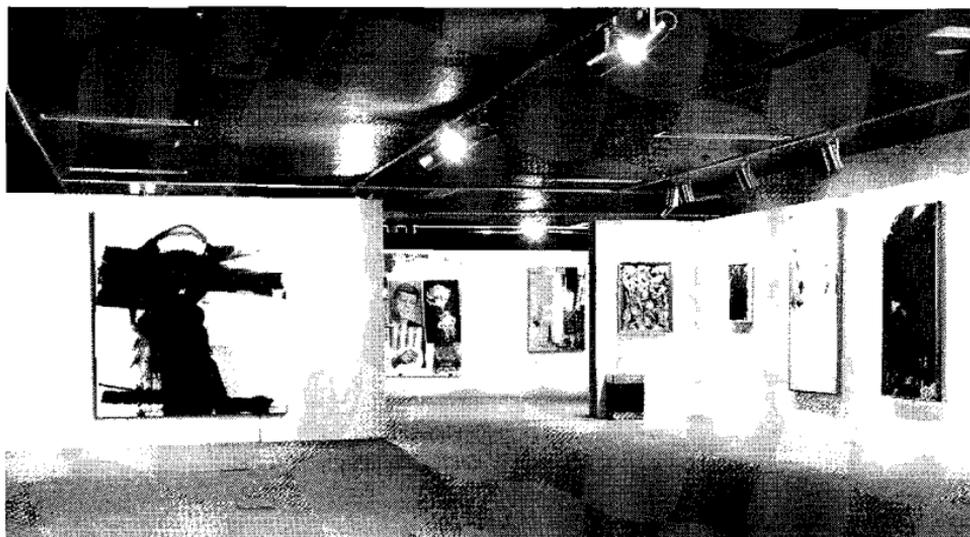
Treinta y seis obras de dieciocho artistas contemporáneos de los Estados Unidos integran la Exposición de Arte U.S.A., inaugurada el 9 de febrero, que permanecerá abierta hasta el próximo 6 de abril en la sede de la Fundación Juan

March. Esta muestra se inscribe dentro de la línea de esta institución de ofrecer en exposiciones colectivas o individuales un panorama lo más representativo posible del arte contemporáneo, tanto español como de otros países.

En la realización de la presente exposición han colaborado la Galería Beyeler de Basilea y diversas instituciones y coleccionistas particulares.

La colectiva ofrece una selección de 36 obras representativas de las diversas tendencias artísticas norteamericanas, especialmente de las décadas de los 50 y 60. Los autores, de los cuales el mayor nació en 1888 y el más joven en 1936, se inscriben en la llamada «pintura de acción» (*action painting*) —Kline, Newman y Pollock—, en el arte *pop* —Johns, Rauschenberg, Oldenburg, Warhol, Lichtenstein— y otras modalidades del expresionismo abstracto.

La muestra ofrece una variada gama de técnicas, desde el *staining* o concentrado de color sobre el lienzo, hasta los *collages* y *assemblages* o el *cómic*, pasando por las esculturas cinéticas del recientemente fallecido Alexander Calder.



El término «action painting» fue creado por Harold Rosenberg en 1952 para designar la pintura de Jackson Pollock: un arte vinculado al movimiento muscular instintivo que ejecuta la pincelada directa, sin premeditación ni control, en un clima de dinamismo emocional. Luego el término se extendió a la pintura de Kline, de Kooning y Motherwell. En Europa se adoptó la expresión de «pintura gestual». La pintura de acción en el arte de los últimos 50 años busca una integración en la vida, significa un rechazo de la estética como objetivo, y surge de la creencia de que las formas del arte y de la cultura occidental han sufrido un derrumbamiento. El artista ha de abrirse camino entre los fragmentos del patrimonio cultural, produciendo lo que Rosenberg ha llamado un arte «transformativo»: arte fragmentado

dentro de un mundo interior fragmentado del hombre contemporáneo y el mundo exterior fragmentado de una civilización en la que las culturas de todos los tiempos y de todas partes se mezclan y destruyen.

La pintura de acción pone el énfasis en el acto creador antes que en el objeto creado. El pintor de acción establece una tensión sobre la superficie, y cuenta con esa fuerza abstracta para animar el movimiento siguiente. Al entrar en decadencia, a finales de los años 50, la pintura de acción, surge el arte *pop*, que viene a poner de relieve la fusión de las formas de arte con los mass media y el diseño y desarrolla una estética de desplazamiento al convertir las latas de cerveza y los comics en arte mediante cambios de escala y de valores cromáticos de los originales comerciales.

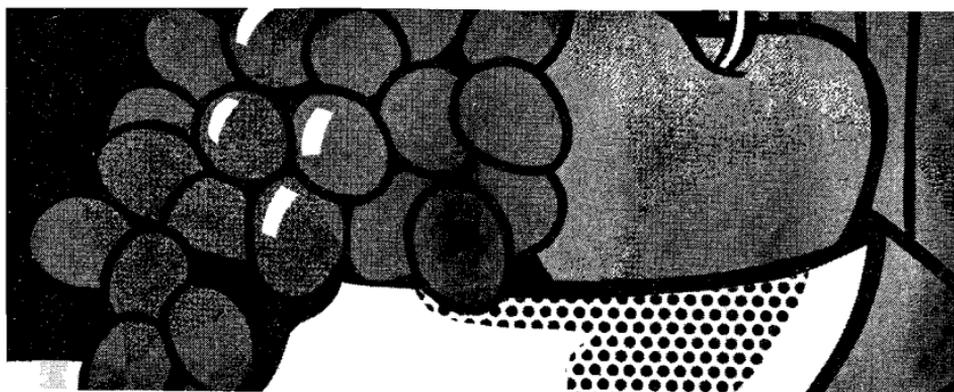
## LOS AUTORES

Josef ALBERS.  
 Alexander CALDER.  
 Sam FRANCIS.  
 Jasper JOHNS.  
 Franz KLINE.  
 Willem DE KOONING.  
 Roy LICHTENSTEIN.  
 Morris LOUIS.  
 Barnett NEWMAN.  
 Kenneth NOLAND.  
 Claes OLDENBURG.  
 Jules OLITSKI.  
 Jackson POLLOCK.  
 Robert RAUSCHENBERG.  
 Mark ROTHKO.  
 Frank STELLA.  
 Mark TOBEY.  
 Andy WARHOL.



La exposición de Arte USA permanecerá abierta, en la sede de la Fundación, del 9 de febrero al 6 de abril, de lunes a sábado de 10 a 14 horas y de 18 a 21. Los domingos y festivos se abrirá de 10 a 14 horas. La entrada es libre.

Durante el mes de febrero y los días de marzo que se anuncian en este Boletín, se proyectan en la sede de la Fundación, con la colaboración de la Embajada de los Estados Unidos, seis películas en versión original dedicadas a «The New York School», «Roy Lichtenstein», «Sam Francis», «Willem de Kooning», «Works of Calder» y «Jackson Pollock».





---

**CARLOS MARCH:**  
**«Un efecto  
multiplicador»**

---

En el acto inaugural pronunció unas palabras don Carlos March Delgado, Vicepresidente del Patronato de la Fundación, quien se refirió a las diversas líneas de trabajo de la institución: asistencia social, investigación y ciencia, humanidades y actividades

artísticas. «Al no estar especializada en un solo campo de acción —dijo— territorial o científico, como otras instituciones afines, la Fundación Juan March contempla múltiples aspectos y trata de promover y estimular aquellos que juzga de mayor mérito, o más necesitados de ayuda, para alcanzar, en lo posible, un efecto multiplicador».

En cuanto a las exposiciones, señaló el señor March que se trataba de ofrecer muestras monográficas de grandes artistas todavía no bien conocidos, otras de tipo didáctico o pedagógico y, también, exposiciones unitarias con la obra colectiva de artistas españoles de nuestros días. Anunció que la exposición de arte USA se exhibirá en la Fundación Miró de Barcelona y que la Fundación Juan March está preparando para el próximo mes de abril una exposición de arte primitivo contemporáneo, con escultura, pintura y artesanía de las tribus de Nueva Guinea y archipiélago polinesio.



---

**ZOBEL:**  
**«Arte  
norteamericano  
actual»**

---

Seguidamente don Fernando Zóbel, pintor y creador del Museo de Arte Abstracto de Cuenca, pronunció una conferencia sobre el expresionismo abstracto y sus vertientes —pintura de acción y arte pop— en el contexto del arte norteamericano actual.

Entre las tendencias predominantes del arte norteamericano de comien-

zos del siglo, figuran, junto a la imitación de remotos y prestigiosos modelos —desde el barroco europeo (Hals, Rembrandt, Velázquez) a la tímida emulación del impresionismo francés—, los esfuerzos por crear un realismo de tema americano y técnica clásica, o por adoptar un modernismo con marcado acento francés. El centro del mundo artístico norteamericano se desplaza así desde el París del impresionismo al París de Picasso y Matisse.

Al sobrevenir la gran depresión económica del 29 se produce una toma de conciencia y la consiguiente reacción contra los esteticismos. Será ahora la pintura política y regionalista, fuertemente influida por el modelo «revolucionario» mejicano (Benton, Wood, Blume, Wyeth), la que se impondrá en el arte norteamericano, junto a la excepcional presencia de dos artistas de fuerte individualismo: Edward Hopper y Stuart Davis.

Entre los numerosos intelectuales europeos que emigran a Norteamérica a causa de la difícil situación política de aquel continente, están Albers, Breuer, Hofmann, Léger, Dalí, Breton, Mondrian, Ernst, Masson,

etcétera. Esta élite intelectual convierte a Nueva York en un hervidero artístico en el que destacan dos didactas prodigiosos: Albers y Hofmann, por cuya enseñanza pasan los nombres más destacados de la joven pintura americana.

Pronto surge la reacción contra la temática literaria del arte político y regionalista anterior y el rechazo de toda clase de modelos. Estamos ya ante una nueva forma de pintar caracterizada por la ignorancia de toda tradición académica y la aceptación del medio ambiente más banal, en su crudeza y vulgaridad. Y en la forma sus notas dominantes serán la línea activa, el color intenso y el empleo enfático de la materia. A esta actividad se le da el nombre de expresionismo abstracto. El término «expresionismo» indica subjetividad, personalidad y espiritualidad, y el de «abstracto», desdén por la figuración realista.

Dos vertientes más o menos coetáneas se distinguen en él: la llamada *pintura de acción* y la *pintura de campo de color*, con ciertas características en común: la creación de un espacio «neutro», el énfasis en la materia y el gigantismo en el tamaño de la obra.

## PINTURA DE ACCION Y ARTE «POP»

Lo importante en esta forma de pintar es el gesto como elemento expresivo, y junto a él, la espontaneidad y un cierto automatismo derivado del surrealismo europeo. A este estilo pertenecen Jackson Pollock, Franz Kline y Willem de Kooning, además de otras figuras importantes como Robert Motherwell, Sam Francis, Jack Tworkov, Helen Frankenthaler. La pintura de acción influye fuertemente sobre la pintura europea, especialmente en Bacon, Saura, Canogar, Millares, etc.

No menos abstracta y subjetiva que ella es la pintura de campo de color (color field painting). Se caracteriza por el empleo expresivo, romántico y dramático del color, con cierto desprecio por la forma y el gesto. Su técnica característica es la del lienzo teñido. De este modo lo espon-

táneo cede a lo sutil. Generalmente sus practicantes persiguen un clima místico, trascendental, misterioso y tranquilo. Mark Rothko está considerado como el gran maestro del movimiento. Sus obras son inmensos cuadros teñidos, saturados de color, de composiciones blandas y sencillas, delimitadas por bordes misteriosamente vibrantes. Otras figuras importantes de esta tendencia son Barnett Newman, Kenneth Noland, Morris Louis, Jules Olitski, y quizá el más purista de todos, Reinhardt.

A partir de la II Guerra Mundial y durante quince años, se va imponiendo progresivamente el movimiento expresionista abstracto, llegando a dominar cátedras y museos y convirtiéndose en la nueva academia artística. La parte más retórica de sus técnicas es aplicada por la pintura más mediocre a fines comerciales y decorativos. A principios de los años sesenta surge entonces la inevitable reacción de dos corrientes que se bautizan el POP y el OP.

El arte «pop» es una rebelión irónica y altamente sofisticada contra la solemnidad y retórica del expresionismo abstracto. Se vuelve a la figuración, pero deliberadamente banal y vulgar, repleta de humor negro, que presupone la existencia de un público culto y aficionado a la novedad. Entre sus más destacados representantes, citemos a Robert Rauschenberg, Jasper Johns, Lichtenstein, Oldenburg y el célebre Andy Warhol, todos ellos presentes en esta exposición.

También en los años sesenta y basada en la enseñanza de Albers, aparece otra corriente opuesta a la emotividad y romanticismo del expresionismo abstracto: el arte óptico o «abstracción post-pictórica», llamada así a causa de la deliberada frialdad de su técnica. Se trata esencialmente de una investigación de las posibilidades expresivas del color sin apoyos dibujísticos o referencias a formas y materias naturales. Se caracteriza por el empleo de colores planos y bordes limpios y el desprecio general por todo lo que pueda indicar la presencia del artista virtuoso. Josef Albers, Frank Stella, Ellsworth Kelly y Larry Poons se inscriben en esta modalidad.

# LA EXPOSICION PERMANENTE, EN SANTIAGO DE COMPOSTELA

En el convento de Santo Domingo se inauguró el 11 de febrero la Exposición de Arte Español Contemporáneo, compuesta por 21 obras de la colección de la Fundación Juan March. La muestra, organizada en colaboración con el Ayuntamiento de Santiago de Compostela, se inauguró con un acto en el que intervino en primer lugar el director gerente de la Fundación, quien explicó que esta exposición está formada por una selección de los fondos propios de la Fundación Juan March, exhibida con carácter itinerante, y que modifica el censo de sus cuadros mediante sustituciones y nuevas incorporaciones de obras.

---

## GUSTAVO TORNER: «El Museo de Cuenca»

---

El pintor y escultor Gustavo Torner habló a continuación del Museo de Arte Abstracto Español de Cuenca. Se refirió a que la idea partió del pintor Fernando Zobel, quien se puso a coleccionar cuadros, esculturas, dibujos y grabados viendo con pesar que los mejores ejemplares de la obra abstracta de sus compañeros se marchaban al extranjero. Tras intentar buscar un local en Toledo, el propio Torner —conquense— propuso que se instalara en las célebres Casas Colgadas de Cuenca, por entonces —1962— en proceso de reconstrucción. Los edificios son un ejemplar característico de arquitectura gótica popular conquense, con balconaje «colgado» sobre la hoz del Huécar.

Gustavo Torner, codirector del Museo, y el conservador Gerardo Rueda dedicaron sus esfuerzos al ambiente físico del museo y a la digna presentación de las obras, cuya can-

tidad sería sacrificada a un concepto de calidad, por las limitaciones físicas del espacio disponible. La colección quedó limitada a obras de intención no figurativa, abarcando la gama abstracta, desde el constructivismo más racional hasta el informalismo más instintivo.

Se pretendió formar una colección de obras de evidente mérito individual, sin intentar ofrecer una representación exhaustiva de artistas abstractos españoles o una colección histórico-didáctica. La fórmula —enseñar pocas obras y enseñarlas bien— ha llevado a aplicar la rotación lenta de obra.

---

## GARCIA SABELL: «Hacer visible lo invisible»

---

El doctor García Sabell, ensayista y humanista gallego, intervino finalmente para subrayar cual es la realidad sobre la que actúa la pintura y la escultura contemporánea: «la capacidad que tiene el hombre de reaccionar ante el mundo exterior e interior de manera original y nueva». Sobre dos notas fundamentales de la pintura de nuestro tiempo (muchos de los títulos son arduos de entender y el conjunto de las obras es abigarrado y dispar) apuntó que «no se precisa del título para gozar de la realidad que vemos, pero si establecemos relación entre título y obra habremos ganado en comprensión»; y, respecto al segundo aspecto, hay algo en común: «cada autor, a su manera, rompe la objetividad para mostrarnos lo que hay detrás de ella. Hacer visible lo que es invisible, es la gran tarea del arte contemporáneo». El doctor García Sabell aludió por último a la necesaria atención que reclama el arte gallego actual.

# CONCIERTO HOMENAJE A FEDERICO MOMPOU

El 19 de enero se celebró, en la sede de la Fundación, un concierto homenaje al compositor y pianista catalán, Federico Mompou.

El propio compositor interpretó al piano el Cuarto Cuaderno de la *Música Callada*, obra compuesta en 1966 con una beca de la Fundación, y *Cinco melodías sobre textos de Paul Valéry*, con la actuación de la soprano Montserrat Alavedra.

El concierto fue precedido de una presentación a cargo del poeta Gerardo Diego, de la que ofrecemos un resumen.

Nacido en Barcelona en 1893, Mompou inició sus estudios de música en el Conservatorio del Liceo, ingresando en 1911 en el de París.

La mayor parte de sus obras es para piano y está compuesta en un estilo muy personal que él denomina «primitivismo».



## PROGRAMA

La *Música Callada* constituye la mejor ilustración del postulado estético de Federico Mompou: «Mi único afán es escribir obras en las que nada falte ni sobre». La obra se halla dividida en cuatro cuadernos con un total de 28 números, escritos por Mompou entre los años 1959 y 1967. El Cuarto Cuaderno está dedicado a la pianista Alicia de Larrocha, quien lo estrenó en el Festival Internacional de Cadaqués, en 1972.

La segunda parte del Concierto estuvo dedicada a la interpretación, con la voz de Montserrat Alavedra, de *Cinco melodías sobre textos de Paul Valéry: La fausse morte, L'in-sinuant, Le vin perdu, Le sylphe y Les pas*.

Mompou conoció a Valéry en París, en 1925. Coincidieron por un título usado por los dos: «Charmes»,

si bien cuando el músico catalán compuso los suyos, ignoraba la existencia de los del poeta francés, pero el encuentro dio lugar al propósito realizado por Mompou: llevar al pentagrama algunos poemas de Valéry.

## MONTSERRAT ALAVEDRA

Montserrat Alavedra comenzó sus estudios de canto con G. Puig y J. Albareda, marchando luego, becada por la Fundación March, a Austria, donde estudia durante tres años en el Mozarteum de Salzburgo. Su repertorio alcanza desde la música del Renacimiento hasta la contemporánea. Desde 1967 actúa en España y en el extranjero en Recitales, Oratorio y Opera. En nuestro país es colaboradora en las temporadas de conciertos de las Orquestas Ciudad de Barcelona y RTVE, así como en diversos Festivales Internacionales.

## GERARDO DIEGO: «Angustia y gozo de la creación»



Presentar era en el idioma español clásico y todavía actual ofrecer regalos, presentes. Yo me atrevería a imprimir a esta palabra un sentido que no se le suele dar. Presentación de Mompou es sencillamente regalo de Mompou. Es él el que se ofrece, se entrega, se da a sí mismo, en un presente espontáneo. Y lo único que a mí me toca en este concierto de presentes y dádivas es valorar en la medida de lo posible lo que supone el tesoro que a manos llenas se nos vierte, derrama, escurre, canta y tañe. Y acercarnos al misterio que es siempre la música en sus dos esencias, la del sonido y la del silencio.

Pero no basta con el equívoco silencio. Todavía hay otro misterio. La música necesita del espacio, es espacio ella misma. Realiza el imposible de fulgir como instantánea arquitectura, pero un instante sólo. La música es siempre instante, momento

musical. Mas de cualquier modo necesita un ámbito, un hueco espacial en que brotar y derramarse. Yo estoy seguro que nuestro prisionero de esta tarde siente y consiente conmigo estos secretos y noches oscuras y relámpagos de súbito trazo, rayos de arpeggios y cadencias suicidas. El es un hombre y cuenta con la prosa y con la literatura y con el habla, con el ruido y con las percusiones y con todo lo que ocurre y discurre y aburre en este empecatado mundo de discursos parlamentarios y sinfonías neorrománticas de noventa minutos.

Toda la música de Mompou está diciéndonos toda la angustia y el gozo de la gestación y la creación: saber distinguir las falsas sirenas engañosas y acertar a quedarse a solas con las sibilas. Esto lo comenzó Federico a aprender, sin saber siquiera que lo aprendía, desde su primera niñez. Su adivinación de la música to-

da, sorbida sin aprendizaje técnico, será la mejor prueba de su genio adulto. El niño Frederic llevaba en su concha auditiva varios siglos de estirpe campanera. Le habían precedido el celeste Schubert, su tocayo, Chopin, el Chopin del segundo tema del nocturno XII, por ejemplo. Y Liszt y Gabriel Fauré y Debussy y Ravel. Campanas volteadoras, sumergidas, agonizantes como las de Enrique Granados en *Goyescas*. Y acaso el ejemplo más hondo y más musical, más digno de parangón con nuestro mágico sea Gustavo Adolfo: todas las campanas están profetizadas, traspuestas de pentagrama polifónico a línea melódica desnuda y verbal en Bécquer.

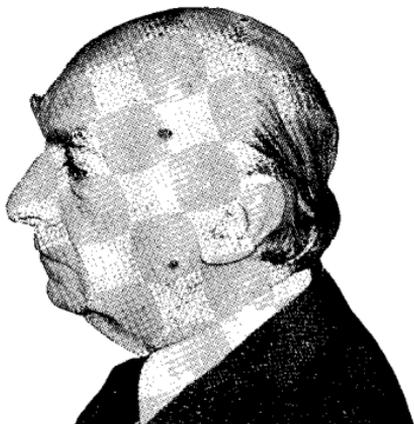
Se ha dicho que Mompou es un compositor pianista y, como tal, limitado. Esto no es exacto. Mompou eligió al piano como confidente, pero no cerró sus oídos a ninguna seducción vocal o instrumental, ya en vena y timbre aislados, ya en corales, camerísticas u orquestales agrupaciones. El sonido prístino y sus ecos armónicos ya constituyen una innumerable sociedad sonora y expresiva.

La monofonía de un solo hilo no es imaginable. Si se la deja sola, ella se crea su socio deseado como el amante místico. Y el piano, por cierto, es, bien tocado y bien oído, un plútime instrumento que sólo se deja vencer, en cuanto a concordia y política de voces abstractas y metales concretos, del inmenso y totalitario órgano. «Chi va piano, va lontano». ¿Hasta dónde ha llegado nuestro aventurero pulgarcito, en su aventura sobre las escondidas sendas blancas y negras, erizadas de brezos, malezas y retamares de sostenidos, bemoles y becuadros? Ya le perdimos de vista. El aparente ingenuo que prescindía de toda traba, barra, paralelismo y conglomerado como para que nada le turbase el goce del paisaje y para mejor oírse a sí mismo grano a grano la arena que iba pisando, se perdió de vista. ¿Se extravió para siempre? Nada de eso. Hétele aquí de nuevo entre nosotros, enriquecido de las más curiosas experiencias y experimentos. Y de paso, como quien no quiere la cosa, del bracete de sus nómaditas amistades. Canto con letras de poetas, estrechadas en abrazos ya in-

disolubles con su atmósfera pianística. Y qué poetas. Catalanes, castellanos, franceses, latinos, qué sé yo.

Pues, ¿no le vimos acometiendo la empresa casi anacrónica del cuarteto de cuerda? ¿Y atreviéndose a la plena orquestación y a la plenitud instrumental y coral del oratorio y las imprecaciones bíblicas? Y a las variaciones, flores de diversidad imaginativa? ¿Y a las delicias soñadas de la coreografía que confirman con su plasticidad la evidencia del espacio musical y de la última y resolutoria presencia de una vez, de una sola vez, en movimiento y quietud, de un cuerpo tempoespacial?

Repasad su catálogo de obras. Desde la música concreta de íntimas impresiones y rumores de calles y caminos, suburbios y jardines de niños y doncellas, hasta la música callada, inefable y a un tiempo trabajada, inspirada y matemática de concisión y precisión. Desde la emulación del «Cantar del Alma», pura escala mística, hasta los «charmes» calculados con balanza de precisión por el discípulo de Mallarmé, Paul Valéry, y trasmutados en su secreta fragancia por el mago Mompou. Para después quedarse a solas, la fiesta consumida en todas sus candelas, meditando su sabiduría de la vida, esto es, la música, en una máxima mínima: «Hay dos clases de felicidad, el gozo y la tristeza; sólo que ésta pocos la saben comprender». Así es y así sea. Permíteme, amigo mío, que piense en Cervantes, en el del verso de Rubén Darío: «La tristeza inmortal de ser divino».



# MOMPOU: «Hacer música con las menos notas posibles»

—¿Qué proyectos tiene Federico Mompou como compositor?

—Escribir más Música Callada. Ya tengo en proyecto el Quinto Cuaderno que sería para varios instrumentos combinados.

—¿Cómo definiría su estética musical?

—Yo he seguido siempre la estética de la sintetización. Soy hombre de muy pocas palabras, y en música, de muy pocas notas. Mi obsesión ha sido siempre crear una música con las menos notas posibles. Considero la música como un perfume que pasa, que no se sabe nunca cuando empieza y cuando acaba.

—¿Considera que hay, hoy día, pianistas capaces de interpretar bien su música?

—En efecto. Yo no soy de los autores más exigentes en este sentido y creo cada vez más en la libertad y en la propia aportación del intérprete, siempre que no se salga de la atmósfera musical de la obra, claro está.

—Dejando aparte su obra para piano, ¿le ha interesado siempre la fusión de poesía y música?

—No siempre. Tardé mucho tiempo en llegar a unirlas. Ultimamente, en cambio, tengo en proyecto componer música callada para voz, y creo que un poeta que se prestaría muy bien a este tipo de composición sería San Juan de la Cruz.

—¿Qué opina de la música de vanguardia?

—La sigo desde hace muchos años. Me interesa, como todo lo nuevo, pero no me penetra. Creo que esa música se comprenderá dentro de cincuenta o cien años. Quizá envejezca y dentro de cinco ya no valga. De todas formas, las generaciones de edad avanzada nunca han sido capaces de entender lo que hacen los más jóvenes.

---

## DISTINCION AL DISCO «HOMENAJE A ANTONIO MACHADO»

La Dirección General de Cultura Popular, al otorgar los «Premios Nacionales para Empresas Fonográficas» de 1976, concedió una distinción especial no prevista en las bases de la convocatoria de estos Premios a la Empresa RCA, «como reconocimiento a la creatividad intelectual y aportación a los valores culturales y artísticos que concurren en la grabación patrocinada por la Fundación Juan March *Homenaje a Antonio Machado*, de Bernaola, de Pablo y Marco, con dirección de Franco Gil».

El álbum de dos discos objeto de esta distinción recoge el Concierto-Homenaje a Antonio Machado que se ofreció en la sede de la Fundación, en noviembre de 1975, para conmemorar el centenario del poeta.

Con esta finalidad la Fundación encargó a Carmelo Bernaola, Tomás Marco y Luis de Pablo la composición de sendas obras relativas a la figura de Antonio Machado.

Estas composiciones vienen a ser una lectura musical de la obra del poeta, que se resume en citas de sus versos insertas en la composición.



# ANTROPOLOGIA DE LA CONSTITUCION DEL MUNDO

Curso universitario del profesor Cencillo

Presentar una visión de la realidad y de la inserción del hombre en el mundo, lo más densa, completa e interrelacionadamente posible para tratar de superar las limitaciones de la ciencia y de la mentalidad actuales, que todavía siguen viviendo de la visión substancialista y aristotélica del mundo griego, ha sido el objetivo del Curso que el pasado mes de enero impartió en la sede de la Fundación el profesor don Luis Cencillo sobre el tema general *Antropología de la constitución del mundo*. A lo largo de cuatro lecciones, el profesor abordó los temas siguientes: «La realidad del mundo como proceso y sus niveles»; «Comunicación, significado y lenguaje»; «Formalización y desformalización del mundo»; y «Praxis y futuro». Ofrecemos un resumen de sus intervenciones.

De las diversas definiciones existentes del mundo, la más importante, y de la que vamos a partir nosotros, es la que ve el mundo como la resultante de un montaje informático continuado. En la constitución del mundo intervienen una serie de zonas y niveles de elementos, de los cuales vamos a destacar la *praxis*, que engloba la esfera de las vivencias, acciones y relaciones. En nuestros días asistimos a una revolución de las categorías: ya no bastan los elementos simples, las moléculas o las leyes inmutables de la naturaleza para configurar la base de la constitución del mundo, y hemos de acudir a unas dimensiones mucho más complejas que, concatenadas, puedan servir de fundamento para una formalización sistematizada del mundo. El hombre no se encuentra en su mundo, tal como pretendieron explicar los enciclope-



Don Luis Cencillo es Profesor Agregado de Historia de los Sistemas Filosóficos y Antropología de la Universidad Complutense. Doctor en Filología Clásica, Licenciado en Derecho y Doctor en Teología. Dirige el Centro de Investigación Didáctica y Ajuste de Personalidad, fundado por él en 1973. Ha escrito libros sobre filosofía, antropología y psicología, entre los que figuran *Mito, Semántica y Realidad* (1970), *El inconsciente* (1973), *Terapia, lenguaje y sueño* (1973) y *Antropología cultural: factores psíquicos de la cultura* (1976).

distas y positivistas, como un trozo más de naturaleza caído en un paisaje. En cuanto especie humana, él es el productor de su propio mundo y esa producción marcha al unísono con la realización de la especie y del individuo.

En la constitución del mundo intervienen los siguientes *niveles* de elementos: 1.º *Nivel energético*, que la misma física considera inaccesible a la percepción, al menos la natural, sin ayuda de medios artificiales; 2.º *Nivel procesual*: todas las sustancias y objetos se hallan integrados en procesos; 3.º *Nivel axial o de valor*: toda experiencia de cualquier miembro de la especie humana viene determinada por valores (todo se mueve por las dimensiones del gusto, del poder, la utilidad, etc.); 4.º *Ni-*

*vel formal*: las estructuras, ya inducidas, ya espontáneas (los sistemas institucionales, las estructuras de situación, de comunicación, etc.); y 5.º *Nivel de sistemas paradigmáticos*, que constituye la verdadera base del mundo humano: el lenguaje, los distintos sistemas científicos, jurídicos y económicos, las técnicas... Así vemos cómo sobre una primera base energética no perceptible, existe toda una serie de elementos que no son de carácter físico ni arbitrario, sino objetivos y culturales.

Todos los intentos de explicación de fenómenos tales como la sexualidad, el arte, la ética, etc. que reducen a éstos a meras secreciones hormonales o pura dietética, son trabajo perdido. Es evidente que el mundo humano se organiza sobre la base de la energía física nuclear, *por* y *para* sujetos físicos dotados de pulsiones inconscientes (ideas, agresividad, necesidades, etc.), pero la categoría que preside el mundo reside en el nivel de sistemas paradigmáticos, de los cuales el más importante es el lenguaje, que sigue siendo un mistero tanto para antropólogos como para lingüistas, y que mediatiza nuestra praxis y visión del mundo. Las lenguas, según los diversos troncos de que proceden, van estructurando y repartiendo nuestros conceptos de la realidad de forma distinta.

---

## COMUNICACION, SIGNIFICADO Y LENGUAJE

---

Una vez definido el mundo como el producto de una serie de factores, podemos distinguir en éstos cuatro niveles: procesos de comunicación, una serie de factores semánticos o de significación que crean las colectividades; unos cauces institucionales que modulan la praxis; y los sistemas lógicos de referencia. El mundo es comunicacional, producto dialéctico de un proceso de comunicación entre grupos humanos, y entre grupos e individuos, para crear unos campos de vigencia en las que ciertas actitudes se imponen y otras se excluyen. Mediante ellos se van creando unos nuevos canales de ampliación de la visión de la especie. A este aspecto lo llamamos *praxis*.

Por tanto, el hombre es un viviente práctico, es decir, capaz de transformar de una forma total la realidad, y en ello se diferencia de las demás especies animales. No se adapta al medio sino que adapta éste a sus necesidades, y más aún, a sus fantasías. En esto último reside su capacidad de simbolización, por la cual subordina lo que es a lo que aún no es y no se sabe todavía lo que pueda ser. Y es práctico porque es hermenéutico: puede construir sistemas de referencia. Nos podemos comunicar porque construimos sistemas traducidos a signos verbales, que, al irse concatenando, han ido creando todo ese esquema que constituye la cultura.

En general, las teorías del lenguaje suelen confundir, en mi opinión, lo más externo con lo más constitutivo: el *signo*, es decir, el hecho social de la comunicación. Nosotros definiremos el lenguaje como la mediación trascendental (por cuanto atraviesa todos los niveles de la realidad) entre lo más pulsional del inconsciente, lo emocional del subconsciente y lo lógico del consciente. Establece una conexión dinámica y dialéctica entre los distintos niveles de la realidad y él mismo se funde con el mundo para darle su consistencia real. No hay que concebir, pues, la racionalidad humana sino como una especie de clima objetivo, no subjetivo, que se materializa en los sistemas de comunicación (la lengua) y de formalización (la ciencia).

¿De qué se compone el lenguaje? El lenguaje es un cuerpo de signos constituido por fenómenos fonéticos, gráficos y gestuales. Posee una vigencia social, que es lo que da validez a una lengua, y un dinamismo articulado gramatical. En cuanto a su sistematicidad, está constituido por códigos expresivos, por una normación gramatical y unos sistemas lógicos; y por unas cadenas semánticas en un sistema total de circularidad. Junto a ello, están los elementos suplementarios emocionales (afectivos, expresivos) y toda una serie de investigaciones simbólico-fantasmáticas. Así se explica la especial importancia y carga semántica que han adquirido hoy palabras como «libertad», «amnistía», etc. en nuestra sociedad.

Finalmente, el fondo potencial ge-

neral de significación constituye la base de la mente humana. Por tanto, el origen de los significados de las lenguas no son nunca los objetos reales —como sostiene Wittgenstein—, ya que los términos del lenguaje nunca son unívocos sino polisémicos. Cada semantema es un haz de múltiples posibilidades de significación, que se concretan cuando son limitadas por otros: el término *árbol* puede ser «árbol genealógico», «árbol frutal», «árbol de la ciencia», etc. Por ello el neopositivismo lógico, en mi opinión, confunde la verdad con el significado, al no distinguir los significados de su inmanente concatenación semántica.

---

## HACIA LA DESPERSONALIZACION

---

Vemos cómo el mundo es constitutivamente un proceso de procesos interrelacionados sistemáticamente, en continua formalización y desformalización y en relación dialéctica. La praxis no sigue un proceso lineal, sino espiral, con constantes recombinaciones de elementos del pasado y anticipación del futuro. Como antropólogos, el sentido de esa praxis es para nosotros la autoexpresión de la especie humana en cuanto creativamente superadora de algo dado y transformadora del mundo. Se caracteriza así la especie humana por un desfondamiento creador. Como especie biológica, se halla en equilibrio inestable entre polaridades contradictorias. Y ello es lo que no le permite alcanzar el estado de felicidad absoluta y lo que explica la enorme diversidad y dispersión de sistemas lógicos, filosóficos, estéticos, políticos, etcétera.

Esa dinámica creadora de la especie humana procede del desfondamiento radical de la vivencia del tiempo, de la triple dimensión pasado-presente-futuro: el tiempo es dejar de ser algo para llegar a ser lo que no se es (el futuro). Realizarse es, pues, estar muriendo cada día para nacer a otra cosa. De ahí que el futuro resulte no pocas veces desazonante y, por otro lado, prometedor. No vivimos en el presente sino para

el futuro, y es en función de éste, de su anticipación incluso utópica, como han ido surgiendo los grandes sistemas y visiones que han revolucionado el mundo.

---

## EL FUTURO MUNDIAL

---

Nuestro futuro mundial está ensombrecido por un mal histórico que quizá no sea ya tanto la injusticia, sino la despersonalización. El desfondamiento que ha servido de estímulo creador, nos llevará a una masificación uniforme para toda la tierra, donde naufragará la creatividad y libertad de opción personal. En este aspecto, la negritud y muchos pueblos del Tercer Mundo ofrecen grandes reservas psicológicas insospechadas. No se trata de volver al «buen salvaje» —la historia es irreversible— pero sí habrá que tener en cuenta que el protagonismo técnico, histórico y cultural ha de ir pasando de unas manos a otras, y que las manos occidentales están ya demasiadas cansadas. Una mayor riqueza en creencias, vivencias e ideologías, aunque sean simbólicas, nos puede venir de esos pueblos prácticamente vírgenes culturalmente. Ellos tienen poca técnica pero al servicio de una realidad muy total, aunque sea mítica; mientras que la humanidad occidental ha perdido la capacidad perceptiva de otras realidades.

Puede decirse que aumentará la diferencia entre el hombre-masa y la persona liberada. Una «élite», integrada por su tipo humano más maduro y reflexivo, el «superhombre» (no en el sentido nietzscheano sino en el del humanismo clásico) surgirá de esa masa uniforme y mecánica. A fin de cuentas, improvisar constantemente nuevas formas de humanidad es el destino del hombre; y la felicidad no está exenta de problematidad, sino que reside más bien en un cierto grado de humildad que permita seguir luchando por la propia realización, manteniendo una densidad de vida mental e interior suficiente para no dejarse atrofiar por la masificación ni recortarse otras posibilidades humanas. Estando, en definitiva, en armonía y coherencia con el mundo.

# LA CIENCIA EN LA SOCIEDAD ESPAÑOLA MODERNA Y CONTEMPORANEA

## Curso del profesor López Piñero

«La problemática de la instalación de nuestro país en el mundo moderno y concretamente en lo referente a la ciencia, se ha convertido en una cuestión tan directamente dependiente de apriorismos ideológicos, que ha sido generalmente abordada como mera excusa para proyectar los más variados supuestos políticos, religiosos o filosóficos sobre nuestro pasado histórico. Somos quizá el último país del mundo en el que la historia de la ciencia no ha alcanzado aún carta de naturaleza y un mínimo grado de institucionalización.» Con estas palabras el profesor don José María López Piñero inició el curso universitario sobre «La ciencia en la sociedad española moderna y contemporánea», impartido el pasado mes de febrero en la Fundación Juan March. Integrado por cuatro lecciones, el profesor López Piñero trató sucesivamente los siguientes temas: «La estratificación social y el cultivo de la ciencia en la España del siglo XVI»; «Tradicición y renovación en la actividad científica española del siglo XVI»; «La sociedad española de los siglos XVII y XVIII y la revolución científica»; y «La marginación de la ciencia en la España contemporánea».

Ofrecemos un resumen de las dos primeras lecciones impartidas hasta el momento de cerrar nuestro Boletín.

Los tres estamentos básicos de la sociedad española del siglo XVI participaron en la actividad científica de acuerdo con un patrón general que implicaba profundos cambios respecto del vigente durante el período medieval. El cultivo de la ciencia era una tarea propia de las ciudades. Sus principales protagonistas fueron los



Don José María López Piñero es Catedrático de Historia de la Medicina de la Universidad de Valencia, Director del Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia de la institución «Alfonso el Magnánimo» y del Instituto de Información y Documentación de Biomedicina del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Es autor de numerosos libros y artículos sobre medicina, ciencia y documentación científica, y ha realizado también una notable labor editorial como fundador de diversas series monográficas sobre ciencia y documentación en ese campo.

estratos medios urbanos, y las características peculiares y la trayectoria que esa burguesía urbana tuvo en España fueron, por ello, un factor decisivo en la configuración y posterior evolución de la actividad científica en nuestro país.

Dentro de la nobleza, fue su nivel inferior, el compuesto por caballeros e hidalgos, la mayoría de los cuales residían en las ciudades, quienes mayor participación tuvieron en la actividad científica. El estamento clerical, único elemento dinámico dentro del rígido sistema jerárquico (ya que la pertenencia al mismo no estaba determinada por normas de descendencia) era el grupo social que encarnaba el mantenimiento de la tradición científica. Sin embargo, la seculariza-

ción del cultivo de la ciencia no alcanzó pleno desarrollo durante el siglo XVI, por ser el estamento clerical el núcleo más fuerte de la resistencia a la renovación y tender, como grupo social, a subordinar las tareas científicas a la teología y a la filosofía, línea acentuada por la Contrarreforma durante la segunda mitad del siglo y a lo largo del XVII.

---

## EL PAPEL DE LOS JUDIOS

---

La mayoría de los cultivadores de la ciencia en la sociedad española del siglo XVI pertenecían al estado llano, y concretamente al que agrupaba a mercaderes y artesanos, letrados y funcionarios, junto a los consagrados a las profesiones y ocupaciones relacionadas directa o indirectamente con la ciencia. Este estrato intermedio de la población urbana era un auténtico refugio de la cultura escrita en una sociedad que, en su conjunto, tenía un 90 por 100 de analfabetos. Importa mucho subrayar las peculiaridades que estos estratos de la población urbana mostraron en su trayectoria, ya que constituyen un factor decisivo para explicar el hecho de que el cultivo de la ciencia en España acabara apartándose de los patrones comunes del resto de la Europa Occidental. En contraste con las burguesías de Inglaterra o los Países Bajos, las capas medias de las ciudades españolas no encontraron en el siglo XVI condiciones favorables para irse convirtiendo en una burguesía propiamente dicha, con peso específico en el conjunto de la vida social.

Otra circunstancia desfavorable fue la actitud cada vez más agresiva y excluyente de la sociedad española ante los descendientes de los judíos conversos. La minoría judía había desempeñado un papel de extraordinaria importancia en la actividad científica. Así la segunda ola de exilios que se produjo durante el XVI empobreció la actividad económica, intelectual y científica española, enriqueciendo por el contrario las de varias ciudades europeas, sobre todo de Italia y de los Países Bajos. Otra característica interesante de este grupo fue su relación con la profesión médica, aspecto en el que han insisti-

do de modo particular Caro Baroja, Domínguez Ortiz y demás especialistas en el tema. La opinión popular consideraba a la medicina una ocupación propia de descendientes de judíos; y los médicos judíos y sus crímenes contra los cristianos constituían, por otra parte, un tema obligado de la literatura antisemita.

Muy diferente fue la relación de la actividad científica con la población de origen musulmán, minoría que vivía al margen de la sociedad española de la época. Frente al carácter urbano de los judeoconversos y su influencia económica y social, los moriscos residían casi exclusivamente en áreas rurales, dedicados al cultivo de la tierra, al pastoreo y a modestas ocupaciones artesanas y mercantiles, bajo la directa dependencia de los cristianos viejos. Sometidos a esas duras condiciones, su cultura científica tuvo que ser también un cuerpo extraño que resistió, tanto a la persecución abierta como a los intentos de asimilación.

---

## TRADICION Y RENOVACION

---

Con respecto a la dialéctica entre la tradición y la renovación científicas en este mismo siglo, resulta especialmente engañosa la imagen maniquea de la ciencia europea de este período, que valora de modo positivo a los humanistas, o auténticos «renacentistas», y de modo negativo a sus oponentes. El Renacimiento es todo lo contrario de un concepto preciso y unívoco.

Se ha discutido mucho en torno al papel que desempeñaron en la dialéctica entre tradición y renovación científicas las dos corrientes dominantes en la primera mitad del siglo XVI: el escolasticismo arabizado de origen bajomedieval y el humanismo «renacentista» *sensu strictu*. Se ha argumentado que el humanismo significó un paso atrás en el terreno de la ciencia. Sin embargo, no solamente permitió la depuración de los textos clásicos, sino que planteó la necesidad de entender auténticamente los autores científicos antiguos. La comprobación de lagunas y de contradicciones condujo a la crisis del criterio

de autoridad como base del conocimiento científico. Un segundo aspecto lo representan las tendencias de lo que podemos llamar la subcultura científica extra-académica, cuyos principales núcleos de cristalización fueron la magia natural y la alquimia; y, finalmente, las actividades de tipo práctico parcialmente conectadas a la cultura científica: la arquitectura, la ingeniería, el arte militar, la navegación, etc.

---

## LA TECNICA Y LA IDEA DE PROGRESO

---

En el último tercio del siglo XVI, la ciencia académica llegó a un callejón sin salida al ver frustradas las expectativas que había despertado el «renacimiento» de la ciencia a través del programa humanístico. Dicha situación abrió la puerta a diversos elementos procedentes de la subcultura extraacadémica y de la periferia técnica. Así se explica el importante papel desempeñado por el movimiento paracelsista en la renovación de la medicina y en la preparación de las futuras ciencias químicas. España participó plenamente en el enfrentamiento entre escolasticismo arabizado y humanismo, y la mentalidad humanista consiguió imponerse.

Conviene subrayar la nueva valoración de la técnica, unida a la idea del progreso en el siglo XVI, por parte de los pensadores europeos, y representada en España por Luis Vives, entre otros autores. En nuestro país, la capacidad técnica que demostraba el descubrimiento de América fue ampliamente utilizada como prueba de la superioridad del hombre moderno respecto de sus modelos antiguos. Pero, ¿cuál fue la imagen que tuvieron los españoles de sí mismos en este terreno del progreso técnico, con respecto a los demás países europeos? El movimiento *novator* que entonces rompió abiertamente con los principios tradicionales, vino a denunciar el atraso científico español. Entre la actitud triunfalista y la amarga denuncia posterior de los *novatores* de finales del siglo XVII, la actividad científica y técnica evolucionó en nuestro país de forma cada vez más desfavorable, en medio de adversidades económicas, militares, políticas y culturales. A lo largo del siglo XVII, numerosos científicos cayeron en la tentación habitual de perpetuar actitudes propias de momentos de esplendor, en circunstancias que no justificaban ya triunfalismos en modo alguno. El nacionalismo irracional fue, por ello, una de las muchas barreras que tuvieron que superar los *novatores*.

---

## EXPOSICION DE INVENTOS DE EDISON

Con ocasión de la XXI Conmemoración Internacional del nacimiento de Edison, que se celebró los días 10, 11 y 12 del pasado mes de febrero en la Universidad Autónoma de Madrid, se desarrolló un programa de actividades integrado por conferencias a cargo de destacados catedráticos españoles y extranjeros y visitas a centros españoles de investigación científica y técnica. Este programa, patrocinado por la Fundación Universidad-Empresa y Unidad Eléctrica, S. A. (Unesa), se inserta dentro del «Edison Science Youth Day» que celebra anualmente la Fundación Thomas Alva Edison, destinada a promover la colaboración entre

la industria y la enseñanza, poniendo en relación a la juventud estudiantil con científicos y técnicos, con objeto de alentar la vocación técnica de los estudiantes.

Uniéndose al homenaje al ilustre científico, la Fundación Juan March organizó asimismo durante el mismo mes una exposición sobre el material científico correspondiente a los inventos Edison. Dicha muestra presenta 14 aparatos, que han sido proporcionados por el Ford Museum, figurando entre ellos dos fonógrafos, una máquina de cotizaciones de Bolsa, una pluma eléctrica, un cinetoscopio y una lámpara incandescente.

# PRESENTACION DE DOS NUEVAS COLECCIONES LITERARIAS

El pasado mes de enero tuvo lugar, en la sede de la Fundación Juan March, la presentación de los seis primeros volúmenes de dos nuevas colecciones literarias editadas por esta institución en colaboración con Castalia, *Fuentes Literarias de las Lenguas Hispánicas* y *Pensamiento Literario Español*, de las que se informó en nuestro anterior Boletín.

Con este motivo, el profesor don Manuel Alvar, Catedrático de Lengua Española de la Universidad Complutense, pronunció una conferencia sobre «La originalidad de la aportación castellana al *Libro de Apolonio*», de la que ofrecemos un resumen.

La primera de estas colecciones, se inicia con tres volúmenes dedicados, respectivamente, a estudios, ediciones y concordancias sobre *El Libro de Apolonio* (con la edición crítica, la paleográfica y la versión española actual, además de reproducir el manuscrito y el incunable), que constituyen el trabajo realizado desde 1972 por el profesor Alvar. Esta colección ofrecerá ediciones críticas, preparadas con el máximo rigor científico, de textos clásicos de las distintas lenguas y literaturas hispánicas.

La colección *Pensamiento Literario Español* comienza con tres estudios: *Don Quijote como forma de vida*, de Juan Bautista Avalle-Arce; *Teatro y Sociedad en el Madrid del siglo*

*XVIII*, de René Andioc; y *El pensamiento de Ramón Llull*, de Miguel Cruz Hernández. Su propósito es presentar el estado actual de las investigaciones de destacados hispanistas españoles o extranjeros sobre épocas, géneros o figuras de nuestra historia literaria, en trabajos destinados a estudiantes o estudiosos no necesariamente especialistas.

En el acto de presentación y, tras unas palabras de don Andrés Amorós, Director de Actividades Culturales de la Fundación, intervinieron don Miguel Cruz Hernández y René Andioc, autores de dos de los nuevos volúmenes, quienes explicaron el propósito y conclusiones de sus respectivos trabajos.



De izquierda a derecha: Alvar, Andioc, Cruz Hernández y Amorós.

---

CRUZ HERNANDEZ:

## «Importancia singular de Llull»

---

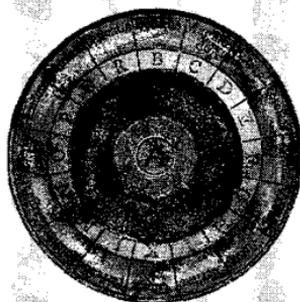
El señor Cruz Hernández, especialista en Filosofía Medieval, se refirió al esfuerzo que un trabajo sobre Llull supone, no sólo por «las dificultades de actualización del lenguaje lulliano y los consiguientes problemas lingüísticos que presenta el catalán antiguo, lleno de provenzalismos, sino también por el propósito de hacerlo legible para los universitarios y estudiosos no especialistas, por el enorme volumen de la bibliografía lulliana. En los apéndices del libro, he recogido la más completa bibliografía que existe en la actualidad sobre el filósofo mallorquín, así como una exhaustiva relación de sus obras».

Destacó asimismo la importancia singular de Ramón Llull dentro del pensamiento medieval, por la presencia viva de elementos árabes en su obra, y, especialmente, por ser el primer autor medieval que escribe en

PENSAMIENTO LITERARIO ESPAÑOL

## EL PENSAMIENTO DE RAMÓN LLULL

Miguel Cruz Hernández



Fundación Juan March/Editorial Castalia

lengua vernácula. «Su intención de hacer una obra que estuviera al alcance de los más diversos sectores y en la que se hallasen representados todo tipo de intereses, —subrayó— muestra cómo ya a fines del siglo XIII podía expresarse en esa lengua todo el saber científico.»

---

ANDIOC:

## «He querido destruir ciertos mitos antineoclásicos»

---

Por su parte, René Andioc, Catedrático de Literatura Española de la Universidad de Pau (Francia) y uno de los mejores especialistas en el teatro del siglo XVIII, situó su estudio «en la línea de revisión crítica de las teorías que sobre la historia y la literatura de esa centuria han sido formuladas por Menéndez Pelayo y su escuela. A esas doctrinas, cuyo principal defecto era el maniqueísmo, siguió la reacción de la llamada crítica «liberalizante», que vio erróneamente como objetivo todo lo que afirmaban los ilustrados. En mi

estudio he tratado de destruir algunos mitos antineoclásicos españoles, utilizando los datos suministrados por las entradas diarias de los corrales de comedias, para ver hasta qué punto

PENSAMIENTO LITERARIO ESPAÑOL

## TEATRO Y SOCIEDAD EN EL MADRID DEL SIGLO XVIII

René Andioc



Fundación Juan March/Editorial Castalia

pervivía el interés por el teatro tradicional y las preferencias por las distintas clases de público».

En opinión del señor Andioc, «el teatro calderoniano en el siglo XVIII interesaba no al público popular, sino a las clases acomodadas y cultas, e incluso a los neoclásicos tachados de antipatriotismo por su apego a las reglas clásicas del teatro francés. La polémica entre partidarios del teatro tradicional y del clásico refleja, junto a una lucha de tipo estético, profundas diferencias de ideología».

Así mientras los adictos al teatro de corte calderoniano eran partidarios de una anarquía feudal que trataba de disminuir el absolutismo borbónico, los partidarios de la tragedia neoclásica buscaban su fortalecimiento y pertenecían a las clases medias. Para Andioc, *El sí de las niñas*, de Moratín, fue, con la *Raquel*, la obra de mayor éxito en el siglo XVIII: «Tratándose de una obra moderadamente reformista, ninguna como ella correspondía a las distintas opciones del público.»

ALVAR:

## «Originalidad de la versión castellana de Apolonio»

Todas las historias de Apolonio de Tiro acreditan, sin duda, su talante odiseico: el héroe está marcado por un destino que le conduce a un continuo peregrinar. La historia latina de Apolonio pertenece a ese tipo de relatos griegos, todos ellos cortados por el mismo patrón: las peripecias

y situaciones se repiten hasta el aburrimiento, los personajes son arquetipos de bondad para mostrar cómo la virtud perseguida alcanza el premio de la felicidad, etc. Al arrastrar muchos de los caracteres tópicos de la novela bizantina, la historia de Apolonio los va transmitiendo e incluso reelaborando, de tal modo que aún pueden identificarse al llegar a ese eslabón tardío que es el poema castellano.

Teniendo en cuenta sus antecedentes, tratemos ahora de caracterizar el texto español, comenzando por anticipar algo que para mí es fundamental. El autor del *Libro* traduce un original latino, pero además lo recrea, convirtiendo en criatura poética lo que en el original latino es un relato, tantas veces escueto y descarnado. Mediante la reducción y la amplificación, el autor castellano nos plasma la imagen inolvidable del Rey de Tiro. El poema mantiene una constante de decoro que impide menoscabar la dignidad del héroe. Apolonio responde a la visión del héroe en la epopeya: dechado de excelencias para que, a su luz, el bien se peralte o el mal se entenebrezca. Sabiduría, perseverancia, dignidad y también ternura: tales son los rasgos que sirven para caracterizar a Apolonio.

cō vestiduras ⁊ viādas saluables ser recreada: ⁊ reparada. Después d' pocos dias conociēdo q̄ ella fuesse hija de rey. lla manos sus amigos la adopio por hija. ⁊ ella lo rogaua con la grimas que no le dexasse tocar de alguno a la qual pufo entre los sacerdotes de diāna cō las mugeres sagradas porq̄c fue esse guardada sin corrupcion.

Como apolonio trato a su hija en tharfa ⁊ alli la encomēdo a su buēpede strangulion.

c

tre

es

tas naves

gādo apo

lomo con

grādo luto

por gouer

nacio d'uni

na aplico

a tharfo.

⁊ salieo

del natio

pidio la ca

fa de strā

gulion: ⁊

de su muger. a los q̄les despues q̄ saludo todas sus fortunas

les recōto. dixere les cō dolor muerta es mi muger empo su fi

ja q̄ba de q̄ me gozo: ⁊ poseo assi como en vos cōfio. el regno

goibo el q̄l me es guardado q̄ero refecir. ni me dolure al su

egro puea por su hija en la mar. mas āres fare obras de merca

der a vos encomiēdo mi hija: que con vuestra hija filomācia



## EVOLUCION ESPIRITUAL

El poema castellano acentúa esta bondad del héroe así como el arque-

tipo de fidelidad a su destino. Esta evolución espiritual del *Libro* responde a unos valores que son ya de nuevo cuño, configurados de acuerdo con el cristianismo. Refleja la supervivencia de referencias a una vieja religiosidad, pero en un clima de cristianismo. Sin embargo, no se olvide que incluso en la cristianización de Apolonio se generaliza ese ideal humano bien helénico que es el sabio y no el santo, del que nuestro héroe tan claramente participa. Hombre incierto, Apolonio tiene no poco de moderno y le sentimos muy cerca en nuestras insatisfacciones de hoy.

---

## DESARQUEOLOGIZACION DEL HEROE

---

El ignorado poeta ha cogido unos cuadros de la vida de su tiempo y los ha incrustado, vivos, en las cuaderñas del *Libro*. Estos cuadros españoles han hecho un gran descubrimiento: las ciudades, la burguesía. El *Libro de Apolonio* nos describe así una vida burguesa, ya no clerical, ya no de una aristocracia guerrera como las gestas, sino el relato de las empresas de un héroe que no fue eclesiástico ni guerrero. Fue, simplemente, un hombre atribulado. El poeta castellano se identificó con la criatura que le entregaba una viejísima tradición cultural, peregrinó con ella, surcó mares, padeció naufragios, conoció gentes y vivió. Apolonio se desarqueologizó: no fue ya un rey de Tiro, sino un hombre de la Castilla que mediaba el siglo XIII. La historia de Apolonio conservaba la estirpe en la que fue engendrada, pero el poeta castellano nos dio lo que vale tanto como la estirpe: el ambiente que hizo ser a la obra artística criatura arraigada.

Esos cuadros tan bellos del *Libro* participan, además, de la orientación humanista hacia el mundo visible y tangible de las artes del siglo XIII. Ahora es la realidad lo que va a marcar los caminos a seguir por la escultura y la pintura. El *Libro* responde a una postura espiritual que es gótica. Se acerca al hombre y aprende a captar el mundo que le rodea.

---

## TESTIMONIO DE SU TIEMPO Y DE SU PUEBLO

---

El desconocido poeta es testimonio de su tiempo en cuanto postura espiritual, pero hijo de su pueblo en lo que acierta a ver. De esta manera el autor anónimo ha hecho un trabajo original de lo que habitualmente no hubiera sido otra cosa que pura artesanía. Otra de sus maestrías es haber conseguido homogeneidad. Homogeneidad al traducir, al reforzar los caracteres con supresiones y adiciones, al interpretar, al añadir sus cuadros de costumbres, al aplicar los principios retóricos de su escuela, al ordenar tanto elemento recibido o inventado.

Desde nuestro siglo XX, vemos cómo el poeta del siglo XIII practica un riguroso estructuralismo, si como tal entendemos la conexión de cada elemento con todos los demás del sistema. En el cotejo con el original latino, nuestro *Apolonio* ha salido airoso: criatura perfecta, llena de emoción, de sentimientos eternos, de actualizaciones vivas. Fragmento hermosísimo de la vida del siglo XIII, por más que el mensaje naciera en Roma y recibiera elementos odiseicos. Poema —ya e inalienable— de la mejor literatura de España.



# SEMINARIO DE HISTORIA AGRARIA

Los días 9, 10 y 11 del presente mes de marzo se celebrará, en la sede de la Fundación Juan March, un Seminario de Historia Agraria, dirigido por el profesor don Miguel Artola, Catedrático de Historia Contemporánea de España de la Universidad Autónoma de Madrid. Se presentarán cuatro ponencias y veinte comunicaciones sobre la economía agrícola.

El Seminario tiene como principal objetivo favorecer un primer intercambio de puntos de vista entre un cierto número de estudiosos, que contribuya a programar de una forma colectiva las futuras líneas de investigación sobre la historia agraria y la exposición de los problemas existentes en cada campo. Se desarrollará los días 9 y 10 en sesiones de mañana y tarde, y el día 11 el profe-

sor Pierre Vilar pronunciará una conferencia pública sobre el tema «Reflexiones sobre la noción de sociedad campesina».

Los ponentes y temas del Seminario son los siguientes: Gonzalo Anes Alvarez, Catedrático de Historia Económica de la Universidad Complutense: «Comercialización de productos y distribución de rentas»; Antonio Miguel Bernal Rodríguez, Profesor Agregado de Historia Económica de la Universidad de La Laguna: «Propiedad, problemas y evolución»; Jesús García Fernández, Catedrático de Geografía de la Universidad de Valladolid: «Formas de Explotación»; y Emilio Giralt Raventós, Catedrático de Historia Contemporánea de la Universidad de Barcelona: «Técnicas, cultivos y producción».

# SEMANA DE TEOLOGIA

Una Semana Internacional de Teología, con participación de teólogos españoles y extranjeros, se celebrará en la sede de la Fundación Juan March del 21 al 26 del presente mes, bajo la dirección de don Luis Maldonado Arenas, Secretario del Departamento de Teología de la Fundación.

Dirigida a especialistas de este campo y al público universitario en general, esta Semana se desarrollará a base de conferencias públicas, a cargo de teólogos extranjeros, y de mesas redondas de carácter más restringido donde especialistas españoles y el ponente extranjero discutirán sobre el tema expuesto por éste en su conferencia pública.

El programa de las conferencias públicas es el siguiente:

21 de marzo:

Christian Duquoc: «El Dios de Je-

sús y la crisis de Dios en nuestro tiempo»

Presentación: Luis M. Armendáriz.

22 de marzo:

Ernst Kasemann: «Jesús, el acceso a los orígenes»

Presentación: José Ramón Scheifler

23 de marzo:

Leonardo Boff: «Cristo como liberador»

Presentación: José M. González Ruiz

24 de marzo:

Walter Kasper: «Jesucristo, único y universal»

Presentación: Olegario González de Cardedal

25 de marzo:

Wolfhart Pannenberg: «Resurrección de Jesús y futuro del hombre»

Presentación: Manuel Fraijo

## Nuevos Secretarios de Jurados de la Fundación

**La Fundación ha nombrado a don José Cepeda Adán, don José María Martínez Cachero y don José Luis Pinillos Díaz nuevos Secretarios de los Departamentos de Historia, Creación Literaria y Filosofía, respectivamente. Los nuevos Secretarios sustituyen a don Miguel Artola Gallego, don Emilio Alarcos Llorach y don Pedro Cerezo Galán, que cesaron en su labor de asesoramiento especializado al cumplirse las condiciones de tiempo prefijado.**



*José Cepeda Adán* nació en Madrid en 1916. Es doctor en Historia por la Universidad de Madrid. Después de ocupar la cátedra de Historia Moderna y Contemporánea en las Universidades de Santiago de Compostela y Granada pasó a la Universidad Complutense donde ejerce actualmente su labor docente e investigadora.



*José María Martínez Cachero* nació en Oviedo en 1924. Doctor en Filología Románica por la Universidad Complutense, ha ejercido la docencia en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Oviedo, siendo actualmente Catedrático de Literatura Española. Autor de numerosos trabajos de investigación y de creación literaria.



*José Luis Pinillos Díaz* nació en Bilbao en 1919. Doctor en Filosofía por la Universidad Complutense, amplió estudios de Psicología en las Universidades de Bonn y Londres. Catedrático de Psicología en la Universidad de Valencia y, desde 1967, en la Complutense. Autor de varios libros y trabajos científicos de Psicología.

---

## TRABAJOS TERMINADOS

---

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

---

### MATEMATICAS

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

EN ESPAÑA:

**Ramón Gutiérrez Jaime.**  
*Modelos aleatorios en planificación educativa.*

**Enrique Trillas Ruiz.**  
*Teoría de los espacios métricos generalizados (de Riesz).*

---

### FISICA

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

EN ESPAÑA:

**Carmen Nieves Afonso Rodríguez.**  
*Anisotropía cristalina de los efectos magneto-ópticos, en ferromagnéticos. Estudio de los efectos magneto-ópticos pares.*

EN EL EXTRANJERO:

**José Luis Sebastián Franco.**  
*Estudio de la estabilidad de osciladores no sinusoidales en el rango de microondas.*

Centro de trabajo: Universidad Surrey de Guilford (Inglaterra).

**Julio Alonso Martín.**  
*Transferencia de carga en aleaciones binarias.*

Centro de trabajo: Universidad de Pennsylvania en Filadelfia (Estados Unidos).

---

### QUIMICA

*(Secretario: Antonio González González. Catedrático de Química Orgánica y Bioquímica y Director del Instituto de Química de Productos Naturales del C.S.I.C.)*

EN ESPAÑA:

**Enrique Pando Ramos.**  
*Síntesis de antibióticos aminoglicosídicos modificados.*

---

### BIOLOGIA

*(Secretario: David Vázquez Martínez. Director del Instituto de Biología Celular del Centro de Investigaciones Biológicas del C.S.I.C.)*

EN ESPAÑA:

**Francisco García Olmedo.**  
*Introducción de genes extraespecíficos en el trigo.*

**María Luisa Salas Falgueras.**  
*Poliadenilato polimerasas en células normales y transformadas por virus oncogénicos.*

EN EL EXTRANJERO:

**María de los Angeles García Pardo.**

*Estudios estructurales sobre la inmunoglobulina D (IgD) del suero humano.*

Centro de trabajo: Universidad de Nueva York (Estados Unidos).

---

### GEOLOGIA

*(Secretario: Eduardo Alastrué del Castillo. Catedrático de Geodinámica Externa de la Universidad Complutense)*

EN ESPAÑA:

**María Paloma Fernández García.**  
*Estudio geomorfológico del Macizo Central de Gredos.*

---

### MEDICINA, FARMACIA Y VETERINARIA

*(Secretario: Amadeo Foz Tena. Profesor de Microbiología de la Universidad Autónoma de Barcelona)*

EN ESPAÑA:

**Carlos Acuña Castroviejo.**  
*Estudio de las propiedades de las neuronas del complejo de la amígdala en gatos despiertos. Acción de la estimulación del Septum.*

---

## CIENCIAS AGRARIAS

(Secretario: Enrique Sánchez-Monge Parellada. Catedrático de Genética de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid)

EN ESPAÑA:

**Juan José Sarrió Mulet.**  
*Estudio tecnológico de la deshidratación del plátano. Una aportación al problema de la superproducción de esta fruta.*

---

## DERECHO

(Secretario: José Luis Villar Palasí. Catedrático de Derecho Administrativo de la Universidad Complutense)

EN ESPAÑA:

**Ricardo Alonso Soto.**  
*La culpa del asegurado como riesgo del contrato de seguro.*

---

## ECONOMÍA

(Secretario: Luis Angel Rojo Duque. Catedrático de

*Teoría Económica de la Universidad Complutense)*

EN EL EXTRANJERO:

**Julio Durán Hernández.**  
*Estimación econométrica de relaciones de Phillips en la economía española.*

Centro de trabajo: Universidad de Minnesota en Minneapolis (Estados Unidos).

---

## CIENCIAS SOCIALES

(Secretario: Juan Díez Nicolás. Catedrático de Ecología Humana de la Universidad Complutense)

EN EL EXTRANJERO:

**Carlos Fernández Montes.**  
*Equilibration des processus primaire et secondaire et développement de l'identité au cours de l'adolescence.*

Centro de trabajo: Universidad de Montreal (Canadá).

**Ramón García Cotarelo.**  
*The development of the marxist concept of democracy.*

Centro de trabajo: Universidad de Reading (Inglaterra).

**Angeles Toharia Cortés.**  
*Facteurs liés a l'inadaptation au placement en foyer nourricier chez l'enfant d'institution.*

Centro de trabajo: Universidad de Montreal (Canadá).

---

## INGENIERIA

(Secretario: Joaquín Ortega Costa. Catedrático de Tecnología Nuclear y Director del Departamento de Tecnología de la Universidad Nacional de Educación a Distancia)

EN EL EXTRANJERO:

**Jorge Arpa Escudé.**  
*Fuel management flexibilities in high temperature gas-cooled reactors.*

Centro de trabajo: Universidad de Purdue en Lafayette (Estados Unidos).

---

## CREACION ARTISTICA

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

EN ESPAÑA:

**Teresa Eguibar Galarza.**  
*Investigación escultórica sobre nuevos materiales.*

---

## CREACION MUSICAL

(Secretario: Cristóbal Halfter. Compositor y Director de Orquesta)

EN ESPAÑA:

**José Luis Isasa Martínez.**  
*Hardak* (Composición electrónica).

# ESTUDIOS E INVESTIGACIONES EN CURSO

ULTIMAMENTE se han dictaminado, por los Secretarios de los distintos Departamentos, 28 informes sobre los trabajos que actualmente llevan a cabo los becarios de la Fundación. De ellos 18 corresponden a Becas en España y 10 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.

- **Manuel Cortijo Mérida** (y otros).  
*Studies on the pyridoxal phosphate site in glycogen phosphorylase.*  
«Eur. J. Biochem.» n.º 65 (1976), pág. 521-527.  
(Programa de Investigación 1973. Biología).
- **María Estefanía Alvarez.**  
*Los panegíricos de Corippo.*  
Universidad de Santiago de Compostela, 1972, Monografías, 82 págs.  
(Beca España 1971. Literatura y Filología).
- **Jesús M. de Miguel Rodríguez.**  
*Fundamentos de Sociología de la Medicina.*  
«Papers: Revista de Sociología» n.º 5 (1976), págs. 209-239.  
(Beca Extranjero 1973. Sociología).
- **Jesús M. de Miguel Rodríguez** (y B. Oltra).  
*Sistema sanitario y cambio social. Un modelo de «Path analysis» para el caso de España.*  
«Papers: Revista de Sociología» n.º 5 (1976), pág. 55-99.  
(Beca Extranjero 1973. Sociología).
- **Pedro Puigdomenech Rosell** (y otros).  
*Studies on the role and mode of operation of the very-lysine-rich histones in «Eukaryote Chromatin».*  
Eur. J. Biochem» n.º 65 (1976), pág. 357-363.  
(Beca España 1976. Biología).
- **Jaime Siles Ruiz.**  
*Sobre un posible préstamo griego en ibérico.*  
Diputación Provincial de Valencia, 1976, Serie de Trabajos Varios, 51 págs.  
(Beca Extranjero 1973. Literatura y Filología).

---

## FUNDACIONES

---

HAN SIDO APROBADOS el reconocimiento, clasificación e inscripción como fundación cultural privada, de la *Fundación «José Ferrer»*, surgida bajo los auspicios de la *Fundación General Mediterránea*. Los fines de la nueva institución son el fomento de todas aquellas iniciativas y actividades relativas a la promoción cultural de la mujer o encaminadas a procurar el bienestar, la integración social y la solución de los problemas que tiene planteados la condición femenina en el momento actual. El gobierno y representación de la nueva fundación —cuya dotación inicial es de cinco millones de pesetas asignadas por la *Fundación General Mediterránea*— quedan encomendados a un patronato o consejo general, constituido por don José Ferrer Bonsoms, don Eugenio Galdón Barberán, don Jaime Mac-Veigh Alfos, don Carlos Merino Luengo, don Fernando Rodríguez Luengo, don José Luis López de Garayo, doña Abilia Jericó Serrate y doña María Isabel Durán Gómez. La *Fundación* está domiciliada en la calle Velázquez, 4, Madrid.

---

HAN SIDO concedidos recientemente dos nuevos premios *Fundación Pedro Barrié de la Maza*, a don Francisco Vales Villamarín y don Angel Fole Sánchez, figuras de la investigación histórica y creación literaria de la región gallega. Dotados con 250.000 pesetas anuales, estos premios tienen carácter vitalicio y se destinan a distinguir y estimular la labor de aquellos que han realizado una obra importante dentro del panorama artístico y cultural de Galicia.

---

CONTINUANDO LA NUEVA línea de actuación del Departamento de Formación Permanente para Postgraduados de la *Fundación Gómez Pardo*, se están desarrollando los siguientes cursos y seminarios: I Seminario sobre utilización de los conceptos contables y financieros en la Empresa; I Curso de Introducción a la Informática de Gestión, que presenta de forma práctica las múltiples posibilidades que ofrece la informática y la eficacia de sus técnicas en la labor de gestión. Dentro del área de temas especializados se han previsto para el mes de marzo la celebración del I Seminario sobre Análisis Estructural y la I Reunión sobre Energía Solar, dentro del Programa de Reuniones de la *Fundación Universidad-Empresa* sobre Investigación y Desarrollo Energético.

---

LA FUNDACION CITEMA ha hecho público su programa de actividades para el año 1977, en los siguientes sectores: Becas de estudio y convocatoria de premios; preparación y tabulación de encuestas destinadas a la promoción de distintos aspectos del equipo de oficina; publicación de un catálogo de equipos de oficina, del boletín bimestral CITEMA y otras monografías sobre el tema; varios programas en colaboración con otros centros de Informática; conferencias, coloquios y jornadas técnicas sobre Aplicaciones de las Técnicas Administrativas y de la Informática, también en colaboración con diversas instituciones y asociaciones profesionales en ese área. Asimismo, la *Fundación* proseguirá su labor de promoción, en determinadas provincias españolas, hasta ahora menos favorecidas, de reuniones técnicas a nivel directivo, para informar sobre las aplicaciones de la informática en las distintas entidades; y organizará el Simo XVII, bajo las directrices de la Comisaría General de Ferias del Ministerio de Comercio.

## MARTES, 1

11,30 horas

**CONCIERTO PARA JOVENES.**

Cantante: Joaquín Díaz.

Recital de canciones tradicionales españolas.

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

19,30 horas

**CURSOS UNIVERSITARIOS.**

Juan Oró:

«La odisea del planeta Marte. Resultados del proyecto Vikingo. Resultados físico-químicos.»

## MIÉRCOLES, 2

20 horas

**CICLO DE ORGANO DE J. S. BACH.**José Rada: *Sonatas en trío* (primera parte).

## JUEVES, 3

11,30 horas

**CONCIERTO PARA JOVENES.**

Recital de piano romántico.

Pianista: Joaquín Soriano.

Comentarios: Federico Sopena.

Programa:

Beethoven: *Sonata «Claro de luna».*Chopin: *Berceuse, 3 estudios, Nocturno, Polonesa.***(Pueden asistir grupos de alumnos de colegios e institutos, previa solicitud de dichos Centros a la Fundación.)**

19,30 horas

**CURSOS UNIVERSITARIOS.**

Juan Oró:

«La odisea del planeta Marte. Resultados del proyecto Vikingo: Resultados biológicos.»

## VIERNES, 4

11,30 horas

**CONCIERTO PARA JOVENES.**

Camerata de Madrid.

Director: Luis Remartínez.

Solista: Luis Navidad.

Comentarios: Federico Sopena.

Programa:

Vivaldi: *Las cuatro estaciones.***(Pueden asistir grupos de alumnos de colegios e institutos, previa solicitud de dichos Centros a la Fundación.)**

18,30 horas

**Proyección de películas Artistas USA.***New York School* (57 min.).*Roy Lichtenstein* (52 min.).

## LUNES, 7

18,30 horas

**Proyección de películas Artistas USA.***New York School* (57 min.).*Sam Francis* (52 min.).

## MARTES, 8

11,30 horas

**CONCIERTO PARA JOVENES.**

Cantante: Joaquín Díaz.

**(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 1.)**

## MIÉRCOLES, 9

20,00 horas

**CICLO DE ORGANO DE J. S. BACH.**José Rada: *Sonatas en trío* (segunda parte).

## JUEVES, 10

11,30 horas

**CONCIERTO PARA JOVENES.****ARTE EN SANTIAGO**

La Exposición de Arte Español Contemporáneo (Colección de la Fundación Juan March) estará expuesta durante el mes de marzo en el Convento de Santo Domingo en Santiago de Compostela.

Recital de piano romántico.  
Pianista: Joaquín Soriano.  
Comentarios: Federico Sopena.  
**(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 3.)**

---

VIERNES, 11

---

11,30 horas  
**CONCIERTO PARA JOVENES.**  
Camerata de Madrid.  
Director: Luis Remartínez.  
Solista: Luis Navidad.  
Comentarios: Federico Sopena.  
**(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 4.)**

---

19,30 horas  
**Conferencia de Pierre Vilar:**  
«Reflexiones sobre la noción de 'sociedad campesina'.»

---

LUNES, 14

---

18,30 horas  
**Proyección de películas Artistas USA.**  
*New York School* (57 min.).  
*Willem de Kooning* (28 min.).  
*Works of Calder* (20 min.).

---

MARTES, 15

---

11,30 horas  
**CONCIERTO PARA JOVENES.**  
Cantante: Joaquín Díaz.  
**(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 1.)**

---

19,30 horas  
**CURSOS UNIVERSITARIOS.**  
Juan Oró:  
«Evolución biológica y evolución urbana. Hacia una biopolis: Hechos.»

---

MIÉRCOLES, 16

---

13,00 horas  
**Entrega de los Premios «El espectador y la crítica».**

20,00 horas  
**CICLO DE ORGANO DE J. S. BACH.**  
Montserrat Torrent: *Preludios y fugas.*

---

JUEVES, 17

---

11,30 horas  
**CONCIERTO PARA JOVENES.**

Recital de piano romántico.  
Pianista: Joaquín Soriano.  
Comentarios: Federico Sopena.  
**(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 3.)**

---

19,30 horas  
**CURSOS UNIVERSITARIOS.**

Juan Oró:  
«Evolución biológica y evolución urbana. Hacia una biopolis: Modelo teórico.»

---

VIERNES, 18

---

11,30 horas  
**CONCIERTO PARA JOVENES.**  
Camerata de Madrid.  
Director: Luis Remartínez.  
Solista: Luis Navidad.  
Comentarios: Federico Sopena.  
**(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 4.)**

---

18,30 horas  
**Proyección de películas Artistas USA.**  
*New York School* (57 min.).  
*Roy Lichtenstein* (52 min.).

---

LUNES, 21

---

19,30 horas  
**SEMANA DE TEOLOGIA.**  
Christian Duquoc:  
«El Dios de Jesús y la crisis de Dios en nuestro tiempo».  
Presentación por Luis M. Armendáriz.

## CONCIERTOS PARA JOVENES EN BARCELONA

Los días 2, 9, 16, 23 y 30 de marzo se celebran conciertos para jóvenes en Barcelona, con las intervenciones de Joan Masia (piano), Adelina Pittier (violín) y Nuria Calvo (violoncello), con obras de Beethoven (Trío número 4 en si bemol mayor, op. 11) y Turina (Trío número 1, op. 35). Los conciertos tienen lugar en la Sala del Instituto Francés, de Barcelona, y están organizados por la Fundación Juan March y las Juventudes Musicales de Barcelona (Vía Layetana, 139).

---

MARTES, 22

---

11,30 horas

**CONCIERTO PARA JOVENES.**

Recital de canciones tradicionales españolas.

Cantante: Joaquín Díaz.

**(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 1.)**

19,30 horas

**SEMANA DE TEOLOGIA.**

Ernst Käsemann:

«Jesús, el acceso a los orígenes».

Presentación: José Ramón Scheifler.

---

MIÉRCOLES, 23

---

19,30 horas

**SEMANA DE TEOLOGIA.**

Leonardo Boff:

«Cristo como liberador».

Presentación: José María González Ruiz.

---

JUEVES, 24

---

11,30 horas

**CONCIERTO PARA JOVENES**

Recital de piano romántico.

Pianista: Joaquín Soriano.

Comentarios: Federico Sopena.

**(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 3.)**

19,30 horas

**SEMANA DE TEOLOGIA.**

Walter Kasper:

«Jesucristo, único y universal».

Presentación: Olegario González de Cardedal.

---

VIERNES, 25

---

11,30 horas

**CONCIERTO PARA JOVENES.**

Camerata de Madrid.

Director: Luis Remartínez.

Solista: Luis Navidad.

Comentarios: Federico Sopena.

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

19,30 horas

**SEMANA DE TEOLOGIA.**

Wolfhart Pannenberg:

«Resurrección de Jesús y futuro del hombre.»

Presentación: Manuel Fraijo.

---

LUNES, 28

---

18,30 horas

**Proyección de películas Artistas USA.**

*New York School* (57 min.).

*Willem de Kooning* (28 min.).

*Jackson Pollock* (11 min.).

---

MARTES, 29

---

11,30 horas

**CONCIERTO PARA JOVENES.**

Recital de canciones tradicionales españolas.

Cantante: Joaquín Díaz.

**(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 1.)**

---

JUEVES, 31

---

11,30 horas

**CONCIERTO PARA JOVENES.**

Recital de piano romántico.

Pianista: Joaquín Soriano.

Comentarios: Federico Sopena.

**(Condiciones de asistencia y programa idénticos a los del día 3.)**

**EXPOSICION DE ARTE U.S.A.**

Durante el mes de marzo estará expuesta en la Fundación Juan March, Castelló, 77.

De lunes a sábado: de 10 a 2 y de 6 a 9.

Domingo: de 10 a 2.

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

**Información:**

**FUNDACION JUAN MARCH**

**Castelló, 77**

**Teléfono: 225 44 55**