

0701

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Facultad de Filosofía y Letras

EL SISTEMA HOMBRE - MEDIO Y LA
CRISIS ECOLÓGICA: APORTACIONES PARA
UN NUEVO PARADIGMA CIENTÍFICO

Tesis Doctoral

Presentada por:

RAFAEL PENANDEZ DEL AGUILA

Licenciado en Filosofía y Letras
(Sección de Geografía)

Profesor de S.U. Estudios Empresariales
de Granada.

Dirigida por:

Prof. Dr. D. FRANCISCO ORTEGA ALBA

Catedrático de Geografía

DICIEMBRE, 1984

0.02

El sistema Hombre - medio y la
crisis ecológica: aportaciones para
un nuevo paradigma científico

0 03

A mi madre y a todos
los seres que quiero.

AGRADECIMIENTOS

Un trabajo de las características del presente no es producto de un esfuerzo aislado individual. Son muchas las personas o instituciones a las que de una u otra manera debo agradecer su inestimable ayuda.

En primer lugar al profesor Dr. Ortega Alba por su constante apoyo que fortaleció mi ánimo en los momentos bajos de toda investigación. También le agradezco los problemas que me planteaba ante mis constantes impulsos para abordar temas tan complejos; me han servido de mucho para profundizar en el estudio y para hacer más fuerte mi vocación por el problema de las relaciones hombre-naturaleza y convertirla en resultados concretos.

Igualmente deseo expresar mi gratitud al profesor Dr. Bosque Marel por su apoyo, paciencia y comprensión cuando hace ya años en Madrid le indiqué el tema de estudio y le transmití mis preocupaciones e intuiciones. Ahora que vuelvo a leer aquellas precipitadas notas, sin una estructura clara, valoro aún más sus ánimos pues supo confiar en lo que podría surgir de aquel atropellado conjunto de borradores.

A todo el departamento de Geografía, cuyos miembros se -

transmitieron no sólo conocimientos sino una actitud vital, fruto de la diversidad de opiniones y puntos de vista que, a no dudarlo, han enriquecido mi perspectiva ante el mundo. - Que constancia de este mi agradecimiento en la persona del - que ha sido director del mismo durante mis años de especiali - dad y becario de investigación, el profesor Dr. Villegas Mo - lina.

Al profesor Dr. Núñez Noguero, por su continuo apoyo y respeto a mi trabajo dentro de su cátedra de Estructura Económica.

Al profesor Dr. André de Pedretti con el que dialogué durante un curso que dirigió en Granada a profesores universitarios respecto a mi tesis, por sus innumerables sugerencias y frases de ánimo. Gracias a él conocí líneas de investigación y autores que me han sido de suma utilidad. El me puso en contacto con la "Teoría de las Catástrofes", me recomendó la lectura de las obras de D'Espagnat y me habló de alguna obra de Prigogine y Stengers mucho antes de que fuera traducida al español.

Al profesor Dr. Tamames Gómez por dedicarme algunas horas de su tiempo, y por sus consejos y ayuda para llevar a cabo esta investigación.

A mis compañeros del Claustro de la Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de Granada, en especial al profesor Dr. Hernández Bastida y al profesor Dr. Clares Rodríguez, a éste último muy en especial por presentarme la Teoría de los conjuntos difusos. A ambos he robado gran parte -

de su tiempo transmitiéndoles los resultados de mi investigación, y me han demostrado que la comunicación entre disciplinas dispares es posible y enriquecedor.

A D. Bartolomé Paredes Pacheco, catedrático de la Escuela por su continuo ejemplo de serenidad y bondad.

A la actual Directora General de Medio Ambiente que me facilitó numerosas publicaciones de la Dirección General de Medio Ambiente y del CEOTMA que se encontraban agotadas y me han sido muy útiles en mi trabajo.

A tantos compañeros y amigos de las extracciones científicas y culturales tan diversas porque creo que todos ellos han aportado sugerencias, ideas, y, en definitiva, son "responsables" indirectos de lo que aquí se escribe.

A los miembros del Tribunal que ha de juzgar esta Tesis por dejar otras ocupaciones y aceptar amablemente el ofrecimiento de pertenecer al mismo.

Finalmente, a Manuel Jesús y Fernando por la profesionalidad y cariño con que realizaron la mecanografía del amplio y a veces complejo manuscrito.

"La potencia y majestad de la naturaleza en todos sus aspectos no se imponen a quien se contenta con contemplarlos en el detalle de sus partes y no en su totalidad".

Plinio

"El único conocimiento que vale es aquel que se nutre de la incertidumbre".

E. Morin

"Tal es la marcha del espíritu humano; primeramente ve la ciencia, después las ciencias, y luego, de nuevo, la ciencia. Ha partido de la unidad, más de una unidad de confusión y de desorden vuelve a la unidad, pero a una unidad de orden y claridad".

J. Michelet

El único pensamiento que vive es aquel que se mantiene a la temperatura de su propia destrucción.

E. Morin

La ciencia sin conciencia no es más que la ruina del alma.

Rabelais

0 08

CAPITULO I
INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

I.1. Algunas aclaraciones de partida

La presente Memoria, que va a constituir nuestra Tesis - de Doctorado, tiene un impresionante título que puede anunciar desmesuradas empresas. En el enunciado de dicho título aparecen cuando menos cuatro grandes retos epistemológicos, de desigual categoría conceptual(1) pero, en todo caso, de una complejidad que nos atreveríamos a calificar desde ya - como aterradora. Dichos hitos se denominan "sistema hombre-medio", "crisis ecológica", "aportaciones" y "nuevo paradigma científico". Estos presupuestos teóricos(2) que deben resumir los contenidos de la memoria, constituyen una dura - prueba siquiera para llenarlos de contenidos(3). En una primera valoración de los mismos se puede advertir una fuerte carga subjetiva, pues partimos ya de un acuerdo tácito con los lectores de nuestro trabajo que deben concedernos, al - menos, que las relaciones hombre-medio pueden ser definidas en forma de sistema o que la crisis ecológica es una realidad(4). A otro nivel y en esta misma primera valoración nos sometemos a un juicio apriorístico acerca de la existencia/ o no de "Aportaciones" en nuestro trabajo(5), o si realmente vamos a demostrar que estamos en estado de alumbramiento de un nuevo paradigma científico(6), lo cual no es poca cosa, aun partiendo de la base de una aceptación del simple -

concepto de paradigma científico(7). Nuestro trabajo cuenta, por tanto con importantes mediatizaciones desde su propio enunciado.(8)

El reto epistemológico al que antes nos referíamos no concluye con lo que acabamos de expresar. Aún partiendo de un consenso de criterios para la aceptación siquiera de los conceptos fundamentales de nuestro discurso, nos quedan no pocas barreras de principio por superar, una de ellas, y quizá la más importante, las expectativas que pueden abrirse a todo lector del presente trabajo cuando leyendo el título del mismo piense encontrar fáciles demostraciones a los conceptos fundamentales que manejamos(9). Queremos señalar desde un principio la modestia visceral con la que abordamos empresa tan compleja; un título tan prometededor no pretende ser muestra de una pericia intelectual, de la que huimos desde este preciso instante, que nos llevará a reivindicar para nuestro trabajo una especial consideración como aportación fundamental a la temática abordada(10). Esa "aportación fundamental" está abortada por la inmensidad gnoseológica o metodológica(11) de los conceptos manejados, y por la imposibilidad de planteamientos novedosos o revolucionarios cara a un tema que, para dificultar aún más las cosas, "está de moda"(12). ¿Por qué elegir tan ambicioso título? o más grave aún ¿tan ambicioso tema?. ¿No hubiese sido más lógico o conveniente centrarnos en algún aspecto concreto de los muchos que sugieren los grandes conceptos que manejamos en el trabajo). somos conscientes de las limitaciones de una tesis panorámica en la cual se habla de tantas cosas que a la postre puede no hablarse en profundidad/

de nada(13). Admitimos las dudas que a éste respecto se puedan plantear del generalismo(14), ambigüedad, superficialidad o reiteración de argumentos sobre los que han escrito, - pensado, investigado miles de personas de extracciones científicas, sociales o culturales diversas(15). A pesar de ello, - y no se nos entienda el atrevimiento como ingenuidad ni so brevaloración de nuestra capacidad intelectual o de trabajo, no hemos renunciado a una perspectiva global de las relaciones hombre-medio(16). Y esta falta de renuncia supone un planteamiento previo de la tesis(17), planteamiento que puede estar sujeto a críticas razonadas y razonables que aceptamos desde un principio. La propia defensa de esta concepción globalizada de tan complejos y confusos problemas podrá constituir bajo nuestro punto de vista, motivo de toda una línea de investigación, que se vería sometida a interminables polémicas. El ánimo que empuja nuestra memoria no tiene un carácter polémizador, pues polémicas son las cuestiones que se plantean, por graves, actuales y antiguas, - aunque esto pudiera parecer contradictorio (18). Como reconocemos lo que de polémico puede tener el simple planteamiento de nuestra memoria nos vemos moralmente impelidos(19) a intentar justificar lo más brevemente posible nuestro planteamiento aparentemente holista(20) y peligrosamente generalista. Pretendemos, pues, que esta introducción sea algo - más que un simple formalismo, por lo cual nuestra tesis comienza en la propia introducción en la que vamos a intentar defender, mediante la simple aclaración de aquello que nos proponemos, el camino emprendido. Ello va a llevar a una ampliación de este apartado introductorio relativamente importante. Nuestra tesis comienza, por tanto, en el propio plan

teamiento de esta introducción.

A nadie puede escapar que una tesis que se titula como la nuestra cuenta con unos problemas de partida muy graves/ y difícilmente domeñables si queremos mantener un nivel científico adecuado sin renunciar al tratamiento de un problema tan multifáctico en su conjunto(21). La primera dificultad estriba en recabar suficiente información, de tal forma que nuestros planteamientos no se construyan sobre un vacío no sólo conceptual, sino incluso y sencillamente de noticias acerca de los problemas tratados en un nivel simplemente descriptivo(22). Intentar conocer todo lo que sobre el sistema hombre-medio, sobre la crisis ecológica o sobre/ paradigmas científicos se ha escrito, siquiera en nuestro país, es una tarea absolutamente imposible, sin paliativos. El problema se convierte en tarea quimérica si pretendiéramos saber de la existencia de lo publicado allende nuestras fronteras, aunque nos limitáramos a los países con los que mantenemos unas más favorables relaciones a nivel de publicaciones científicas, tradicionalmente los países occidentales desarrollados. No creemos necesario redundar en lo obvio. Esta imposibilidad real de acceso a la información de base quizás debería habernos hecho desistir de tratar la cuestión en su conjunto: dicha renuncia sería perfectamente razonable. Uno de los tópicos de la investigación científica consiste en la consulta exhaustiva de fuentes, para conocer lo más exactamente posible cuál es el estado de la cuestión, para sólo en esas circunstancias, ampliar en lo posible una vía concreta de investigación(23). Este tópico ha llevado lógicamente a una fuerte especialización, única vía

posible para conocer medianamente todo lo que se publica o trabaja sobre el problema o cuestión central de nuestra investigación. Bajo este prisma es desechable por principios de científicidad(24) cualquier tema que esté tan diluido, - compartido o que abarque aspectos tan diversos que sea radicalmente imposible no sólo dominar las distintas materias - sino tan siquiera consultar lo escrito sobre la cuestión(25). Ni que decir tiene que con la aceptación de este planteamiento habríamos renunciado a nuestra memoria. ¿no ha sido así por varias razones que vamos a intentar señalar.

La primera, y una de las más significadas a la hora de entender nuestra decisión, es que nos vemos incapaces hoy - de extraer parte de la compleja red en la que se mueve la - denominada crisis ecológica, () tal suerte que lo seleccionado supusiera la concesión tácita de una mayor relevancia/ a determinado factor) a cualquiera de las variadas escenas en las que intervienen la relación hombre-medio ambiente y la ciencia que pretende aprehenderlas, por cauces teóricos/ y metodológicos de lo más dispar(26). Esta incapacidad de - elección puede justificarse en función de la propia conceptualización como sistema de las relaciones existentes entre el hombre y su entorno. Como todo sistema, el que nos ocupa, posee multiplicidad de elementos, de redes de comunicación, de depósitos de información o de circuitos de retroalimentación, por sólo citar algunos de los más conocidos componentes de cualquier sistema(27). No rechazamos como otra posible explicación a nuestra renuncia a seleccionar determinado aspecto, la falta de tiempo(28) en lo referente a publicaciones sobre el tema que produce una cierta confusión a -

la hora de dilucidar aspectos concretos, lo que acabamos de decir no implica que en nuestra memoria no efectuemos una selección de conceptos, si entendemos por selección no una mutilación consciente de algunos aspectos que consideráramos de menor relevancia, sino un esfuerzo de abstracción para incluir en determinadas afirmaciones, hipótesis o fenómenos globales descritos, el máximo potencial de información (29), de tal manera que los constructos(30) fundamentales de la tesis sirvan para explicar casos o sucesos particulares. Resulta claro que sin este esfuerzo de abstracción, el trabajo habría sido de unas dimensiones físicas impresionantes, y habría quedado convertido en un tratado acumulativo y reiterativo de informaciones más o menos dispersas(31). Pero no ha sido, repetimos, nuestra intención presentar más y más datos o resumir simplemente todo lo que conociéramos/ a través de lecturas diversas sobre la crisis ecológica o el sistema hombre-medio. Pensamos que esa labor a la vez que larga sería infructífera. (32).

Una segunda razón que nos llevó a plantear la memoria en términos globales sin renunciar "a priori" a ningún aspecto, es la propia sistemática de la fase informativa(33) del trabajo, en la que dentro de nuestras posibilidades, realizamos un, creemos que suficiente, rastreo bibliográfico que tocó disciplinas de lo más dispar, desde las ciencias físico-naturales a las sociales. Dicho rastreo nos llevó al hallazgo de determinadas obras, libros o artículos, que sin abordar en concreto los problemas suscitados por la relación hombre-medio nos abrieron paso a reflexiones muy importantes que han actuado, reforzándolo, de cordón umbilical de la me

memoria(34). Quizás debamos plantear la defensa de la sistemática en la selección de la información. Obviamente hemos renunciado a agotar ninguna de las vías informativas sectoriales, dadas las características del trabajo. Pero esta renuncia no está sólo motivada por la imposibilidad de conocer todo de la temática amplísima que abordamos, sino que hasta cierto punto constituye un acto deliberado y consciente(35). Pensamos que la profundización en determinado enfoque o aspecto nos habría distraído de esa panorámica global que perseguíamos desde un principio. Dicho de una forma gráfica pensábamos, y lo seguimos haciendo ahora, que el árbol no nos habría dejado ver el bosque(36). Efectivamente, pensamos, y de ello nos ocuparemos detenidamente a lo largo de la memoria, que una aprehensión del sistema hombre-medio debe contar con una visión global del problema, de tal manera que definamos el campo en el que se producen los hechos y podamos plantear las estrategias más imperiosas de estudio teórico o de acción(37).

Enlazamos así con una tercera razón que pretende explicar los orígenes de nuestra elección metodológica. Nuestra memoria no pretende cerrar ninguna vía de investigación, sino que se ofrece antes que nada como un gran plan de investigaciones(38). Sabemos que afirmaciones del tipo de la anterior aparecen en todas las memorias de licenciatura o doctorado, muchas veces no se sabe si con esa cierta esperanza, o para reconocer las limitaciones del propio trabajo y adelantarse a las posibles críticas por error, carencia o desenfoque de aquella (39). En nuestro caso hacemos esa afirmación para señalar cual es la intencionalidad de nuestra

memoria. Presentamos pues un objeto de estudio, sobre el que comenzamos a trabajar en la memoria de licenciatura y sobre el que volvemos a incidir en la de doctorado. Objeto de estudio sobre el que podemos afirmar hoy, después de más de siete años en que comenzamos a planteárnoslo, que va a constituir nuestra línea de investigación. Por tanto, quería mos que nuestro trabajo fuese entendido como la presentación de nuestros objetivos de investigación(40). Intentamos, - pues, una defensa razonada de dichos objetivos. Dicha defen sa pretende estar sustentada por la información que hemos - manejado, por las ideas base acerca de nuestra concepción - del problema que aparecen continuamente a lo largo del tra- bajo y por las perspectivas que se abren realmente a partir de la sistematización y abstracción que pretende mostrar un panorama especialmente complejo, (tal y como lo podemos - aprehender hoy, después del trabajo de inves igación reali- zado). Abundando en este razonamiento cabría considerar - nuestra memoria como la defensa de un proyecto de investiga ción, las líneas futuras del mismo, aún cuando constituya - en sí una investigación propiamente dicha(41).

Nuestra afirmación en el camino emprendido no es óbice para ser conscientes de algunos defectos que pueden surgir en nuestro trabajo. Uno de ellos puede ser la reiteración de conceptos que actúan como hilos conductores de la memo- ria. Esperamos que no dé lugar a una farragosidad no desea da en el texto(42). La repetición de argumentos, o hipóte- sis, es explicable, pensamos, si tenemos en cuenta las ba- ses de partida del trabajo. Efectivamente, el tratamiento/ de un tema con multitud de elementos constitutivos y con -

nexos de unión de lo más diverso, sin renunciar a la interrelación entre todos y cada uno de estos elementos y nexos, tanto en sí mismos como en las manifestaciones visibles de los intercalarios, sin renunciar, en definitiva a la indisoluble integración en un conjunto unitario⁽⁴³⁾, hace muy difícil la creación de un discurso, dividido en fragmentos bien definidos, cada uno de los cuales agotase el estudio de un aspecto determinado⁽⁴⁴⁾. Se trata pues de una continua labor de cata, si se nos permite la expresión, en el sistema/ estudiado que intenta no romper la unidad de conjunto. Por ello en la conceptualización de cualquier elemento o manifestación del sistema tendremos que tener en cuenta los otros elementos o manifestaciones en continua relación de interdependencia. Lógicamente ello llevará a la aparición de los conceptos fundamentales en todos los apartados de la memoria.

En lo referente a los apartados han constituido sin duda una de las labores más arduas de la investigación. ¿Cómo explicar en partes lo que consideramos y percibimos inequívocamente como un todo?. Evidentemente una cosa es tener conciencia de que la realidad es un todo indisoluble, y otra bien distinta es conceptualizar dicha realidad como un conjunto integrado⁽⁴⁵⁾. Chocamos con la limitación de base/ de unas potencialidades de razonamiento o exposición discursiva que necesariamente se desarrollan como secuencias diferentes, que se ordenan jerárquicamente, que precisan de un lenguaje que tiene que llegar al todo mediante una ordenación previa en partes, mediante un entramado lógico previo. Esta necesidad de introducir una percepción intelectual en

un proyecto de transmisión de las ideas que pretendemos conceptualizar, a través de apartados, párrafos o simples palabras puede resultar un falseamiento de la realidad integrada, algo así como si desvirtuáramos las premisas de partida por imposición de nuestra propia capacidad de enunciado (46). Hemos luchado contra este peligro mediante la creación de una serie de apartados que no pretenden ser porciones delimitadas e independientes de la realidad global objeto de nuestro trabajo, sino, antes bien, como necesaria división de una misma realidad vista desde diversos enfoques. Algo así como variados "texts" a una misma realidad. Distintos exámenes a una misma realidad de cuya unidad compleja tomamos nuestra idea motriz. En pocas palabras esa idea está constituida por varios aspectos de una misma realidad

a). Las relaciones hombre-medio (considerado hombre como individuo y como sociedad, entendido medio en un sentido amplio) constituyen y están regidas por unas leyes sistémicas que hacen que ninguna de las modificaciones de los elementos de los distintos subsistemas sean independientes y no afecten de una u otra forma a otros elementos de subsistemas aparentemente diversos.

b). El sistema hombre-medio no funciona adecuadamente.

c). La manifestación de lo anterior es la llamada crisis ecológica, que como veremos no es una crisis aislada ni fácilmente definible.

d). La realidad que constituyen los tres anteriores axiomas y la hasta el momento falta de respuestas a las disarmonías que pueden provocar la ruptura del sistema, aconseja una reconsideración de los presupuestos que rigen la componente -

humana del sistema. Dicha reconsideración tiene dos líneas fundamentales, una, nuevos enfoques científicos para el estudio de ciertos aspectos de la realidad; reconsideración - en segundo lugar, de las distintas vías de actuación humana en el sistema, es decir, una reflexión sobre la tecnología (47) (entendida en sentido amplio) que llevase a una adaptación de la misma a los límites de lo posible dentro del sistema hombre-medio. Lógicamente, los citados límites serían definidos a partir de la aportación científica, bajo los presupuestos de una nueva concepción de la ciencia, en nuestra opinión indispensable para la que creemos exista ya suficientes precondiciones y a la que denominamos "nuevo paradigma científico"(48).

Los cuatro puntos más arriba señalados constituirían - la estructura(49) fundamental de nuestro trabajo, los axiomas que pretendemos desarrollar, llenándolos de contenidos, de tal manera que estén sustentados en un trabajo de reflexión, abstracción y en lo posible, de demostración(50) acerca de su fuerza conceptual. Esos cuatro puntos constituyen la reseña(51) de nuestro trabajo, los tópicos en torno a los cuales se desarrolla todo el razonamiento. Con algo más de atención en el resto de los apartados en que hemos dividido el capítulo introductorio, avanzaremos en la definición de nuestro trabajo. Una vez señalados los axiomas vamos a dilucidar cuáles son los componentes del problema que nos planteamos y cuál el instrumental, que en forma de conceptos, hipótesis o razonamientos, vamos a utilizar constantemente a lo largo de nuestra investigación. En una memoria - como la que hemos propuesto consideramos este paso como fun

damental.

Dedicaremos el resto de la introducción a dar un panorama del proceso de investigación seguido, así como a realizar un rastreo teórico por aquellas preguntas y reflexiones que la memoria va a plantear como ejes centrales, (apartado 1.6).

1.2. Formulación del problema.

El primer e ineludible paso de la investigación científica debe ser la definición clara del problema que se pretende abordar así como los hechos que pueden aconsejar su tratamiento como investigación científica(53). Dicho de otra manera, las razones que empujan a la realización del trabajo. La formulación del problema que nos hemos planteado es relativamente fácil si nos limitamos a describir alguna de las múltiples manifestaciones que dicho problema presenta. Existe una coincidencia total(54) en que las relaciones entre las sociedades humanas y su entorno, no dan como resultado un perfeccionamiento(55) del sistema común que conforman sino que se están generando una serie de tensiones insostenibles para la existencia a medio, o incluso a corto plazo, de dicho sistema. El sistema hombre-medio, no posee hoy mecanismos que permitan una organización en un sentido de evolución progresiva. Las pruebas de ello están en la degradación manifiesta tanto del sistema hombre-medio, como de cada uno de los subsectores que lo conforman. La componente no antrópica del sistema presenta serias dificultades

para la autorregulación, está cada vez más contaminada o va a ver agotados determinados elementos imprescindibles para la continuidad del sistema, sean éstos de tipo inerte o biótico(56). La componente antrópica no sólo ve limitadas sus probabilidades de evolución o simple supervivencia por la menor calidad de la oferta natural(57) (llámese energía, materiales o simple espacio geográfico), sino que sufre en sí misma una degradación intrínseca, manifestada en agresividad, violencia creciente, insolidaridad, cosificación, (pérdida de la individualidad) (58). En definitiva, se encuentra sin un rumbo claro pues no existen al parecer fórmulas adecuadas para el hallazgo de móviles que rijan la evolución del sistema social sin las nefastas consecuencias negativas del actual modelo. La degradación del actual subsistema social se manifiesta en una especie de pesimismo generalizado en un estado de permanente crisis, en la pérdida de antiguos valores que sirvieron en su momento para encauzar el desarrollo del ser humano en lo individual y en lo colectivo(59).

Para percibir que el problema existe, sólo es preciso observar la degradación de la naturaleza, constatar la efectiva dilapidación de los recursos naturales, observar el creciente descontento social con el modelo que ha condicionado las relaciones sociedad-medio o analizar en profundidad una continua sensación de transitoriedad, de desasosiego, casi de catastrofismo social(60). Por otro lado, que el problema es o debe ser objeto de tratamiento científico, parece claro si observamos la reformulación de numerosos presupuestos científicos, la aparición de nuevas perspecti-

vas o enfoques en aquellas ciencias más cercanas al problema. Ello incluye a todas las ciencias humanas y sociales, y a gran parte de las físico-naturales(62). Se ha producido una "ecologización" de la inmensa mayoría de las disciplinas, entendiéndose por tal una fuerte tendencia a orientar los estudios teniendo en cuenta un ideal que conduzca a la armonización de las relaciones entre el hombre y la naturaleza (63). Incluso en las últimas aportaciones de ciencias más abstractas se han podido tomar conceptos muy valiosos para una propuesta de interrelación entre el hombre y el cosmos, lo más acorde posible con las propiedades de la materia, la energía o la vida(64). Por otro lado, se detecta una fuerte preocupación incluso entre los científicos de base, aparentemente alejados de los problemas sociales o de los sistemas vivos (físicos, matemáticos, químicos...) por el devenir humano(65). Dicha preocupación se manifiesta en forma de ensayos en los que se plantean los problemas de la revolución científica y tecnológica, se señalan algunos de los peligros para el hombre y la naturaleza derivados de la mala utilización de los avances de la ciencia o la técnica y se señalan una serie de propuestas correctoras(66). Por tanto, la evidencia del problema puede detectarse tanto en la actual situación de la relación hombre-medio, como en la crisis científica que se deriva bien del reconocimiento de erróneos planteamientos anteriores, bien del miedo a un descontrol de la investigación científica que puede llevar a la humanidad a imprevistas y negativas situaciones(67).

Al tratarse de un problema en el que entran en juego multitud de factores, múltiples son también no sólo las for

mulaciones teóricas acerca del mismo sino las medidas preventivas o correctoras que se propugnan. Generalmente, cada disciplina intenta enfocar la cuestión en función de su particular visión de la realidad, provocada por su específico punto de mira. Se combinan, por tanto, la evidencia casi general del problema y la falta de soluciones unitarias, lo cual constituye un reto para todas las ciencias y sectores sociales implicados en el asunto, y constituye una imperiosa y urgente necesidad a la vista de las dimensiones muy peligrosas alcanzadas en forma de manifestaciones de disfuncionalidad, tanto en el subsistema social como en el ecológico (69).

En efecto, la armonización de las relaciones sociedad-medio han pasado a ser el gran reto de la sociedad postindustrial(70). La aceptación de este hecho reviste caracteres casi de universalidad. Ello tiene unas ventajas indudables (la conciencia del problema debe ser condición indispensable, para poder trabajar ampliamente en las soluciones) aunque no deja de presentar sus vertientes negativas que se manifiestan en la utilización repetitiva y para las más variadas finalidades de los conceptos relativos a la interrelación sociedad-medio, lo cual diluye peligrosamente el problema o, cuanto menos, hace difícil su conceptualización unitaria y rigurosa. Como todo concepto utilizado en demasía el de medio ambiente ha pasado a ser esencialmente polisémico(71), lo cual acarrea no pocos problemas a la hora de una precisa definición. Esta utilización amplia y difusa no sólo es palpable o achacable a los no introducidos teóricamente en la materia medioambiental, sino que puede detectarse, incluso,

entre los distintos estudiosos o investigadores, desde los distintos puntos de vista con que puede estudiarse la interrelación sociedad-medio(72).

Esta falta de conceptos claros entorpece notablemente - la creación de un "corpus" teórico homogéneo que sirviese - de soporte a las posibles soluciones a las claras disarmonías en la inserción de lo humano en el medio que lo rodea. La propia complejidad de elementos y factores interactuantes decanta, en función de la especialización o intereses particulares de cada individuo o colectivo afectado, las medidas que se presentan como más idóneas, tanto en el nivel teórico como en el de políticas de medio ambiente. Esta subjetivización de las respuestas derivada con frecuencia de los muchos intereses en juego(73), y otra de la difícil objetivación de fenómeno tan complejo como el que nos ocupa, resulta especialmente alarmante, en cuanto efecto retardador (74) de una solución universalmente aceptada, si, como recalcamos una vez más, el problema es tan real que puede acabar con esas combinaciones u organizaciones de lo cósmico, que se llaman "Hombre" o "Tierra". La gravedad del problema desaconseja, pues, la fragmentación de fuerzas, la especulación estéril o la disputa inútil. Sin embargo, si algo caracteriza al problema planteado por las relaciones hombre-medio es la continua diatriba, el interminable debate(75), - el oscuro embrollo(76). Incluso dentro de los colectivos más concienciados por lo perentorio de las respuestas a la crisis ecológica, han sido continuas las diferencias de planteamiento, que hacen imposible la aparición de un frente común que delimitase las líneas maestras para detener -

el proceso, hoy en apariencia irreversible, de la destrucción del sistema(77).

La situación de desacuerdo que acabamos de señalar hace especialmente urgente la creación de una teoría medioambiental mínimamente unificada. Una teorización global suficientemente elaborada que actuara a modo de nueva filosofía de la naturaleza(78), punto obligado de referencia, que diera las claves para el mantenimiento a largo plazo de los flujos idóneos, dentro del marco de lo posible, de interrelación entre la sociedad humana y el entorno en que se inscribe(79). De no existir esta teoría general, las actuaciones y las propuestas no pasarán de incidir sobre problemas concretos y localizados con medidas concretas, sin meta a largo plazo.

Hemos visto, por tanto, que, bajo nuestro punto de vista, el problema que abordamos en el presente trabajo tiene dos vertientes, una la que se deriva del mal estado del sistema, que se manifiesta en la llamada crisis ecológica, y una segunda manifestada en la inexistencia de una teoría global que actuara de catalizador o referencial de todas las actividades científicas o tecnológicas encaminadas a estudiar el sistema, o a optimizar su funcionamiento(80).

Un tercer aspecto de nuestra particular formulación del problema y que nos ha empujado a planteárnoslo como tema de esta memoria, atañe en los aspectos teóricos como de acción(81). La constatación de este hecho nos ha llevado al ensayo de un trabajo fundamentalmente teórico(82) asentado

en las ideas-base que sirven de armazón a esta memoria(83). Quede bien entendido que esta formulación no pretende ser una propuesta radicalmente alternativa(84) al conjunto de elaboraciones teóricas sobre la cuestión, sino que utilizando dichas respuestas concretas pretende mostrar una primera aproximación a ese modelo global que consideramos esencial. El problema de la interrelación sociedad-medio, en suma, no estriba sólo en la evidencia de los desajustes existentes sino en las carencias epistemológicas y metodológicas de las investigaciones al respecto(85). Formulando así el problema en su doble vertiente, pretendemos en nuestra memoria presentar una alternativa teórica como contribución al necesario cambio de enfoque en el tratamiento del problema. Argumentaremos en favor, pues de una teoría global por un lado, e indagaremos, por otro, en la posible existencia de condiciones para la emergencia de un nuevo paradigma, cuyas líneas maestras pensamos pueden estar dibujadas ya en el actual estado de evolución científica(86).

1.3. Objetivos. Elección de los puntos de vista teóricos y metodológicos.

Nuestra memoria, como venimos insistiendo, tiene unos objetivos amplios, aunque, creemos, concretos. Se intenta crear un discurso homogéneo que, mediante un esfuerzo de abstracción, nos permita caracterizar el sistema hombre-medio. Para ello nos será de gran utilidad el fenómeno que podemos denominar crisis ecológica, oportunidad única para dilucidar algunas contradicciones inherentes al funcionamiento del sistema tal y como hoy lo percibimos. Por otro lado, la propia constatación de la actual disfuncionalidad

constituye una inestimable ayuda para abrir un amplio panorama de hipótesis sobre los requisitos necesarios para un funcionamiento óptimo del sistema(87). Si conocemos alguna de las vías imposibles para la pervivencia de la interrelación sociedad-medio y eliminamos algunas alternativas, demostrablemente inevitable, nos será más fácil no caer en parecidos errores de planteamiento. El papel de la muy diversificada y estudiada crisis ecológica(88) es aún más de destacar si conseguimos no sólo rechazar o catalogar por inviables determinados estadios en los que la interacción hombre-medio se manifiesta a partir de fenómenos concretos, llámese agotamiento de algún recurso concreto(89) o contaminación de un ámbito específico(90), sino, sobre todo, si logramos buscar condiciones comunes a varios fenómenos aparente, de tal modo que no sólo actuemos sobre hechos concretos y aislados, sino que estemos en condiciones de ir a las raíces de los distintos problemas, con lo que probablemente descubramos, que escenarios con nombres distintos y casi inabarcables (erosión, contaminación del suelo, pérdida de fertilidad, muerte de especies animales, índice de mortandad en las grandes urbes humanas, destrucción de la capa de ozono y tantos otros), responden a últimas razones comunes(91). Sería absurdo plantearse una alternativa basada en tecnologías(92) cuya única misión es ir tapando huecos o planteándose soluciones a fenómenos concretos. Dicha alternativa - además de difícilmente aplicable, por muchas y variadas razones entre las que no es la menor sus elevadísimos costes (93), mantendría una agonía permanente del sistema al que curaríamos de distintos "achaque" sin haber intentado fortalecerle la salud permitiéndole una "vida sana". Mantener

el sistema a base de "sedantes" o "analgésicos" no es, por tanto, la mejor solución. Hemos utilizado esta terminología médica porque creemos que es suficientemente gráfica sobre el camino que se ha emprendido para solucionar la gran catástrofe ecológica -limpiemos el basurero y hasta la próxima- (94).

Es objetivo de esta memoria, por tanto, señalar una serie de fenómenos explicativos muy generales a partir de los cuales nos será más fácil comprender "averías" del sistema de la más variada índole(95). En esencia, nos planteamos - que cada situación de degradación del sistema, sea del tipo que sea, resulte comprensible en función de esos fenómenos generales a los que hemos llegado en un proceso de continua abstracción, rechazando argumentos que podrían estar incluidos en conceptos más amplios e integradores, conceptos que facilitasen la mayor información posible, de tal modo que - en unas pocas ideas base podamos incluir la variada casuística que afecta al sistema hombre-medio(96).

Partiendo de la crisis ecológica como detonante de las reflexiones sobre el sistema hombre-medio y extraídas, planteadas y argumentadas esa serie de hipótesis de síntesis, - hemos planteado como objetivo final de nuestro trabajo propio señalar el armazón mínimo en el que se sustenta nuestra propuesta teórica, que, indagando en el sistema y en la crisis en que se encuentra inmerso, plantea una serie de alternativas generales, un conjunto de medidas muy seleccionadas a partir de las cuales, bajo nuestra opinión, debería ensayarse una remodelación del sistema, remodelación que no implica un dirigismo en este caso humano, ya que en cierta -

forma algunas de las medidas planteadas se basan en cierta "libertad" al subsistema no antrópico para regular el conjunto del sistema(97). Tampoco consiste esta propuesta de remodelación en el olvido del papel que el hombre puede - quizás jugar en la optimización racional del sistema. No - podemos renunciar a la racionalidad humana pues es indudable que, bien orientada, puede hacer más eficaz y perdurable al sistema(98). De todos modos es esa racionalidad humana el instrumento que mejor podemos utilizar, en el que se puede centrar nuestra aportación genuina al sistema(99). No podemos ser biomasa ni generar energías de repuesto al sistema "ex nihilo", pero sí conocemos suficientes mecanismos para evitar que determinados procesos naturales no queden truncados o para abrir nuevas vías de regeneración al sistema que podemos hacer más productivo.

No queremos seguir adelante con los objetivos que nos proponemos, sin señalar el prejuicio que supone considerar a la especie humana como algo diferente al resto de lo vivo(100). De hecho hablamos de sistema hombre-medio, y planteamos un marcado dualismo entre lo que es y no es humano. Algunos ecólogos estrictos pueden ver en ello una falacia ya que es posible considerar al hombre como una especie biológica más, que se ha arrogado un derecho que no le correspondía de dirigir un sistema inscrito en el planeta Tierra, el cual, finalmente, se va a volver en contra del propio hombre. En un sentido algo menos estricto pero todavía biológico, y huyendo por ahora de una consideración específica de la racionalidad, somos conscientes de que el hombre no es una especie animal radicalmente diferente de

otras especies, ni tampoco exactamente igual a otras(101). Adopta comportamientos y se rige por ciertas normas que son comunes a otras especies al igual que, al menos en lo que conocemos los propios humanos, tiene especificidades en lo morfológico o en su conducta. Por tanto, el hombre, bajo determinado punto de vista es otra especie más, uno entre la multitud de ensayos de lo vivo. El éxito o el fracaso del ensayo sería achacable, en todo caso, a la propia dinámica de lo vivo(102). No obstante, aun cuando aprobamos en su justa medida planteamientos como el que acabamos de expresar, en nuestra propia memoria, y en nuestra propia concepción de lo real(103), consideraremos al hombre como subsistema aparte, y no por causa de un estéril antropocentrismo, que intentamos rechazar desde ya, sino por la evidencia, al menos evidencia desde nuestro punto de vista humano (que razona con inteligencia humana) de que el hombre aun siendo biológico, constituye una respuesta aparte en el universo de lo vivo(104). Y repetimos que no rechazamos la propia deformación que supone ser juez y parte de lo que se juzga, deformación y subjetivismo que se deriva de la imposibilidad de acceder al sistema hombre-medio desde fuera de ese sistema-medio, como espectador imparcial que no participara en forma alguna de los flujos y relaciones diversas que se establecen en el gran laboratorio del planeta Tierra(105). Este subjetivismo fuerza a nuestra racionalidad(106) a separar al hombre, a los grupos humanos, del resto de lo vivo. Una justificación más se basa en nuestra percepción de lo que denominamos crisis ecológica. Damos un papel muy importante al hombre, y en eso coinciden tanto los antropólogos más "filobiologizantes" como el filósofo más antropocéntrico que pudiésemos analizar; filósofo que llegara a una auto

contemplación antropocéntrica tal que erigiera al hombre como ser autónomo, con todo lo demás, la naturaleza vendría a ser lo no humano, o la propiedad de ciertas cosas(107). No pretendemos aquí entronizar al hombre, a la sociedad, como ente autónomo ni descenderlo a la categoría de especie más, y en éste último caso no porque no lo sea, repetimos que biológicamente puede ser así, sino porque para comprender la crisis ecológica, definida, racionalizada y teorizada desde el punto de vista humano, el hombre es un factor primordial del sistema y su capacidad de adaptaciones, modificaciones, organización o desorden del mismo es casi ilimitada, salvado el flujo de energía primario(108).

Por tanto aun cuando concebimos el sistema como algo unitario tenemos que aceptar esa dualidad entre lo humano y lo "natural" (necesariamente entrecomillada pues también el hombre es natural), o más que dualidad, esa convivencia, dentro del sistema, de dos subsistemas con ciertas semejanzas, y diferencias, éstas últimas sobre todo, en lo referente a la regulación del propio sistema(109). Hemos definido la crisis ecológica y parecemos convenir en que el hombre es culpable de múltiples desajustes en el sistema. No podemos, por consiguiente, plantearnos, en una primera aproximación al conjunto del sistema, una visión que no se base en cierta contraposición de lo humano y lo que no lo es (110). Tan sólo así, pensamos, podemos, siempre siendo conscientes del subjetivismo, discernir en qué diverge lo humano del resto del sistema, en qué sentido lo humano puede desarrollarse sin destruir la propia posibilidad de ser del sistema, o cuestiones de parecida índole(111).

Vistas así las cosas puede entenderse mejor nuestra opción teórica en la que continuamente vamos a referirnos a lo humano como subsistema diferenciado del resto. No dudamos que cualquier elemento significativo del sistema podría ser extraído, constituyendo posibles teorizaciones del tipo "plantas verdes y medio ambiente", la "interrelación agua-medio", etc., pero pensamos que desde nuestra perspectiva humana tenemos la obligación de plantearnos nuestro papel cara al conjunto del sistema, y elaborar propuestas que se basen en lo más óptimo para el subsistema humano, sin que ello signifique la destrucción del subsistema natural.

Hecha esta pequeña exposición a modo de temporal intercalado en la definición de objetivos, pues la considerámos necesaria para mejor comprender nuestra posición de partida, (lo cual condiciona lógicamente nuestros objetivos), nos queda señalar una importante búsqueda de nuestra memoria. Perseguimos la definición de un nuevo paradigma científico, para cuya implantación existen condiciones objetivas palpables en el desarrollo actual de la ciencia, que pensamos, cuenta con un arsenal teórico y metodológico suficiente como para plantear el estudio del sistema hombre-medio en términos integradores, interdisciplinarios y globales (112). Dicho paradigma, como incidiremos en su momento, es absolutamente imprescindible, bajo nuestro punto de vista, para conseguir un conjunto de soluciones al gravísimo problema suscitado por la crisis ecológica. abundaremos en esta idea a lo largo de la memoria, apoyando nuestras anteriores afirmaciones y aportando algunas líneas directrices a partir de las cuales concebimos dicho paradigma. Una vez

definido éste, vistas las condiciones favorables al mismo y señalados los posibles frutos de su aplicación, indicaremos, como una aportación más, las perspectivas que se abren de implantarse el paradigma, y cuales deberían ser, en nuestro criterio, las investigaciones prioritarias para fortalecerlo.

Para abordar la presente memoria intentando conseguir los objetivos que hemos señalado ha sido precisa una opción teórica que nos ha permitido llegar a alcanzar nuestros fines de la manera que consideramos más eficaz. Dicha opción se basa en primer lugar en una concepción específica de partida desde el punto de vista epistemológico. Es claro que un trabajo teórico como el presente es subsidiario de una visión concreta de la labor de la epistemología. Antes que nada pensamos que la epistemología es útil y, como dijo aquel investigador, los simples hechos no son mensurables, no hay experimento u observación posible sin un marco teórico relevante (113). Nuestro primer convencimiento es que la epistemología es útil e indispensable, pues. Y lo es especialmente en ciencias o disciplinas que, o bien tienen objetos de estudio de diferente categoría conceptual, o bien están en formación como nuevo enfoque de la realidad, lo cual no indica que se trate necesariamente de disciplinas "nuevas". Pueden ser viejas ciencias remodeladas o adaptadas a una nueva situación basada en nuevos hallazgos o en la adopción de metodologías diferentes(114). La epistemología como labor investigadora deviene imprescindible si pretendemos el establecimiento de una disciplina encargada del estudio global del sistema hombre-medio. Todas las condiciones que acabamos de señalar se cumplen a la perfección en esta

"nueva" disciplina medioambiental. Como casi toda disciplina joven y heterogénea la "ciencia ambiental" es "blanda" y por tanto laboratorio idóneo para la investigación epistemológica(115). Para convertirla en disciplina "dura" es precisa una labor ingente de decantación teórica que pasaría en primer lugar por una formulación metodológica de la disciplina, descubriendo el problema de estudio, planteándolo con precisión, buscando conocimientos previos que pudieran fortalecer la nueva tentativa, etc. En ese sentido intentaremos constituir una pequeña aportación a través de la presente memoria.

Pero no sólo por lo basta cierto punto novedoso del planteamiento ambiental, o por tratarse de una ciencia en formación, es por lo que vamos a concederle una especial importancia en la investigación epistemológica. El sistema hombre-medio y la crisis ecológica constituyen una cuestión científica que precisa de un marco teórico importante. Sin un marco teórico relevante, utilizando los términos de más arriba, el hecho medioambiental quedaría diluido en una serie de generalizaciones o de estudios aislados e inconexos. La importancia de la cuestión, en la que nos va la propia supervivencia(116), no merece ser presa de una teoría pobre. En una época en la que a veces lo teórico se rechaza por inútil, debe ser la teoría bien consolidada la que de fuerza al nuevo movimiento, que debe ser científico en la base para ser consistente, pero que debe tener una finalidad social y una intencionalidad basada en la regulación de los mecanismos biológicos absolutamente indispensables para la pervivencia del sistema del que somos parte y no meros ob -

servadores o comensales(117).

Entendemos epistemología no sólo como reflexión "a posteriori" sobre determinado conocimiento científico. Creemos labor también de la epistemología la investigación de aquellos presupuestos filosóficos que "a priori" puedan servir de cuerpo a una investigación científica en vías de establecimiento. Nuestra investigación es epistemológica en el primer sentido en tanto y cuanto vamos a estudiar determinados presupuestos científicos, determinados constructos que pueden ser el punto de partida para una nueva concepción científica que aquí vamos a plantear y defender. Es investigación en el segundo sentido de los señalados, en tanto plantearemos una serie de conceptos e hipótesis en los que creemos debe sustentarse la investigación científica del tipo de la que propugnamos.

Pensamos, como otros autores, que la labor de la epistemología no debe reducirse a precisar la científicidad de determinada disciplina, perdiéndose a veces en inacabables disertaciones sobre la pureza de la metodología empleada (118). Sin irnos tampoco a otro extremo que rechazara cualquier control de fiabilidad científica(119), consideramos que con independencia de un mínimo rigor en el discurso científico, que no puede ser el mismo (por más que algunos autores piensen lo contrario(120)) para todas las ciencias ya que no todos los problemas pueden ser definidos con la misma exactitud(121), salvado decimos ese control, toda ciencia y toda investigación científica debe basar su relevancia en su utilidad. Utilidad no sólo para la sociedad -

(122) (una ciencia sin función social no pasa de ser mero - ejercicio intelectual) sino para el propio investigador, - que a través de la investigación no debe ser sólo un mero - repetidor de técnicas o métodos aprendidos, sino creador de soluciones, de nuevas perspectivas, sin que ello signifique el olvido de los presupuestos que sirven de guía a una ciencia o disciplina(123). La función social de la investigación científica no debe verse, pensamos, sólo en la aplicación - de los avances científicos en artefactos o tecnologías, con lo cual reducimos la ciencia a mera actividad medicalizada - por una función utilitaria, en los términos de una mentalidad tecnócrata, sino también en la aparición de una base cada vez más amplia de individuos libres, críticos y cultos - (124). Bien entendido que no propugnamos un "populismo" de la investigación científica rayano en lo demagógico, sino - una consideración del perfeccionamiento de los propios investigadores, y esto con independencia de su mayor o menor número, como rentabilidad muy importante de la ciencia, se manifieste o no en aplicaciones(125). Ello es especialmente importante hoy con más ocio, y cuando, por paradójico que - parezca, las sociedades humanas están en su mayoría inmersas en una alienación total, y con los mecanismos de reflexión e introspección absolutamente mutilados(126). Concebimos la investigación científica como una actividad que persigue la objetividad de las cosas, empezando por el propio - subjetivismo del investigador, que también es parte de su discurso(127).

De nada sirven epistemologías exactas, formuladas con - rigor, pero de contenidos pobres. No creemos necesario en -

algunos casos hacer riguroso científicamente algo que es un falso problema, pequeño árbol que nos desvía del verdadero bosque en el que queremos fundamentar nuestro trabajo. El nuevo paradigma que intentamos reivindicar puede no ser definido en términos exactos aún, pero se basa en un verdadero problema, y de los grandes problemas surgen, tarde o temprano los grandes hallazgos científicos. Es obvio que las propiedades de los componentes de objeto de estudio tan complejo como el sistema hombre-medio, son de tan variada índole que su simple construcción con una gramática unitaria es de una dificultad hoy probablemente insalvable, no obstante construir aproximaciones siquiera trae consigo un continuo acercamiento a esa posibilidad, que consideramos imprescindible.

En conclusión, tenemos un objetivo epistemológico amplio. Preferimos balbucir lo real y necesario, por utópico, complejo e inabarcable que pueda parecer, a centrarnos en falsas concepciones de lo real, en mixtificaciones del problema que captamos como un todo, aunque no podemos definirlo así por dificultades semánticas(128). Elegimos el camino que acalla más nuestra inquietud y nuestra propia conciencia.

Objetivo tan ambicioso como el nuestro surge de un auténtico replanteamiento de la labor investigadora, de un intento por huir de una instalación definitiva en el problema de la crisis ecológica, sin adentrarnos en las causas menos visibles de la misma(129). Después de algunos años preocupados por esa continuada crisis que parece no tener fin, deci

dimos romper en lo posible los moldes, los tópicos que continuamente se manejan al hablar del problema del medio ambiente. ¿Cuáles eran los caminos que se nos ofrecían?:

1.- Descomponer el problema, en sucesos parciales, para luego intentar recomponer los hechos en un todo. ¿Cómo descomponer una realidad que constituye un todo interrelacionado?

2.- Enfocar la problemática ambiental dando especial relevancia a una de las variables que entran en juego, llámese sociología y medio ambiente, geografía y medio ambiente, economía y medio ambiente... Este camino aunque de gran utilidad para el surgimiento del nuevo paradigma que propugnamos, constituyó un paso en el camino de la unificación de criterios y abstracción mayor.

3.- Modelizar, normalizar, formalizar la realidad compleja constituida por el sistema hombre-medio. Pensamos que no es modelizable, lo que aún no está definido suficientemente, crear un modelo sin un conocimiento exhaustivo que sirva de base puede suponer un falseamiento de la complejidad real.

4.- Perdernos en un lenguaje, ya suficientemente desarrollado, sobre medio ambiente, ecología...: ocultando tras el "denso cortinaje de humo" terminológico la vaciedad de objetivos.

5.- Cerrarnos en un positivismo a ultranza, estudiando el sistema hombre-medio en uno de sus muchos escenarios, seccionando una parte de ese todo complejo y analizándolo por sí mismo.

6.- Intentar presentar como episteme integrada, enriquecida más o menos por una metodología "sintética", simples amalgamas de resultados, estadísticas, etc. Es decir, observar las apariencias y aplicarles una casuística concreta, apor-

yándonos en datos físicos, sin preocuparnos porque una misma apariencia pudiese resultar fruto de una causa o de un grupo de causas no visibles, pero sin embargo reales, aunque fuesen no cuantificables.

7.- Rellenar páginas en un impropio trabajo de recopilación de datos. En definitiva, realizando un prontuario informativo más o menos brillante(130).

Sirva esta breve enumeración para situar nuestro punto de partida epistemológico. Ninguna de estas vías en sí satisface nuestra exigencia de cara al problema. Del rechazo de todas ellas, al menos como objetos aislados, o metodologías posibles, surge el presente trabajo. Es indudable que esta postura acarrea riesgos imprevisibles, de los que el mayor quizás sea dejar de tener un asidero metodológico bien definido previamente que sirviera de punto de referencia. Nuestro punto de referencia ha sido siempre el propio sistema hombre-medio, las manifestaciones de la crisis, sin optar, al menos consciente y premeditadamente, por ninguna vía concreta de acceso al problema, o, ensayando dentro de nuestras posibilidades algunos de los diferentes enfoques o puntos de vista posibles(131). Señalamos, entonces, ahora, como otro de nuestros objetivos una captación y posterior razonamiento acerca del sistema y la crisis ecológica ajena en lo posible a una particular visión, establecida por una ciencia o disciplina concreta. Ello no implica una teorización especulativa y de tintes subjetivos que huya de lo existente, de lo investigado hasta la fecha. Todo lo contrario, supone la consulta de una información amplia y ecléctica, de la que hemos pretendido extraer a través de un ras -

treo continuo, argumentos e ideas que respondían a nuestro deseo de plantear una visión unitaria, diagonal e integrada (132). En el próximo apartado de la presente introducción - abundaremos en los criterios seguidos en la búsqueda y tratamiento de la información.

No constituye nuestro objetivo el análisis descriptivo del sistema hombre-medio ni de la crisis ecológica. El trabajo comienza partiendo de la base de la toma de conciencia en lo que concierne a la magnitud cuantitativa y cualitativa de la cuestión. No señalaremos hasta dónde llega el DDT en las cadenas tróficas, en qué consiste la eutrofización de las aguas continentales o cuántos gramos de partículas sólidas se pueden detectar por metro cúbico de aire en una gran urbe. Partimos de un conocimiento de esos datos cuantitativos, si no de todos, sí de suficiente número de ellos como para poder, a partir de un esfuerzo de abstracción, acceder a cuestiones que en esta primera aproximación a la línea de investigación propugnada, no podrán ser definidas "formalmente" de manera definitiva (133).

La asunción de los objetivos previstos en la presente memoria ha llevado, lógicamente, a eludir otras posibles concepciones teóricas y metodológicas, otras vías de acceso al problema tratado, sin que ello signifique un juicio rotundo sobre la no eficacia o validez de las mismas. En todo caso son más inadecuadas, según nuestra opinión, para alcanzar los objetivos marcados.

Tan sólo en función del concepto epistemológico expresa

do puede entenderse que nos hayamos atrevido a plantear como fundamento de nuestra memoria el sistema hombre-medio, o la crisis ecológica. Son suficientemente conocidos ya los problemas derivados del agotamiento de los recursos, o la contaminación. Los problemas del medio ambiente son objeto de amplias y variadas polémicas en los más diversos auditorios. No faltan los mensajes de catástrofes cercanas (134). Resurgen terrores y milenarismos(135). Y en medio de ello se siguen describiendo los problemas hasta la saciedad, situando cada uno los umbrales, los límites, en diferentes momentos. Creemos que ha llegado el momento de superar esta fase de lamentaciones y apocalípticos mensajes sobre las dimensiones colosales de lo que se avecina. Partamos ya de que el sistema tiene una disfuncionalidad que puede provocar la destrucción del mismo dentro de diez, veinte o cien años y, porqué no, también dentro de diez minutos, habida cuenta del potencial de destrucción acumulado, por el subsistema humano. Con independencia de la fecha del fin, las medidas son igualmente perentorias e inaplazables. Más que mirar al futuro miremos al pasado y al presente, en los que debemos encontrar la explicación de porqué ocurran las cosas que ocurren y porqué ocurren como ocurren. Y ello no se consigue mediante la sectorialización de los estudios, mientras no se efectue un esfuerzo de generosidad tal que renunciando a la propia relevancia de nuestra particular parcela del saber pongamos nuestras metas en la solución del gran problema. En nuestra memoria, como hemos señalado, vamos a intentar desprejuiciar nuestro discurso. No nos ha bastado con decir que la revolución industrial es la culpable, o las empresas que contaminan, o la población humana que cre-

ce desmedidamente. ¿Cuáles son las causas últimas de que la Revolución Industrial se planteara, o que las empresas contaminen, o la población humana no se autorregule?. Ese debe ser el objetivo final, y con ese objetivo aportamos nuestro modesto trabajo, propugnando un nuevo paradigma científico/ que integre las especiales características de los distintos discursos científicos en pro del hallazgo de soluciones al gran problema. El sistema hombre-medio como objeto de estudio constituye un reto insalvable para una ciencia sectorializada y dividida artificialmente. Esa barrera debe ser superada eludiendo la deformación o distorsión que cada disciplina produce ante la propia conceptualización del problema, por influjo de criterios de "insularidad" en los que se mueve la comunidad científica(139).

La proliferación de trabajos sobre medio ambiente, crisis ecológica, crisis de crecimiento, fin de la idea de progreso, crisis científica, incertidumbre de futuro, supone una tentación continua para abandonar nuestro objetivo general y totalizador de una aprehensión en su conjunto de la interrelación sociedad-medio ambiente y de la crisis ecológica. ¿Qué aportar de nuevo?. Nos viene a la memoria la "terrible" sentencia de Withehead: "Todo lo importante ha sido dicho antes por alguien que, a su vez lo tomó de otro". Más cierto puede ser, si cabe, esta realidad en esta conjunción de disciplinas, en este proceso de crisis intelectual y científica, en esta situación en que el problema apremia y no se ven fáciles soluciones. Cuántas veces hemos leído "a posteriori" de lo que creamos una idea original, esa misma idea planteada por un autor al que en un momento dado tu

vimos acceso.(137). Circunstancias de este tipo que en un principio pueden resultar desmoralizadoras nos han llevado a mantener nuestros objetivos intactos, no sólo por una sensación de sano regocijo intelectual provocado por constatar que muchas personas llegan a parecidas conclusiones que nosotros y se trata de personas con sólido prestigio científico, y con cuyos planteamientos nos identificamos, sino también porque ello ha supuesto una prueba de que algo va a ocurrir, o de hecho está ocurriendo ya, cuando son cada vez más los que expresan parecidos argumentos aunque su extracción científica sea de lo más diverso(138). La existencia de ingentes cantidades de material que podría sernos de utilidad nos fuerza a plantear las ideas con el máximo de rigor y vigor posibles. Nos encontramos ante un fenómeno de suma transcendencia. Y queremos aprehenderlo en su globalidad, aceptando el riesgo de recibir críticas desde los distintos sectores científicos implicados directamente o implícitamente en la multitud de cuestiones planteadas. Pongamos nuestra defensa en boca del Premio Nobel de Física Erwin Schrödinger cuando afirma:

"Hemos heredado de nuestros antepasados el anhelo profundo de un conocimiento unificado y universal. El mismo nombre, dado a las más altas instituciones de enseñanza, nos recuerda que desde la antigüedad y a través de los siglos el aspecto 'universal' de la ciencia ha sido el único que ha merecido un crédito absoluto. Pero la propagación, tanto en profundidad como en amplitud, de las múltiples ramas del conocimiento humano durante los últimos cien años nos ha enfrentado con un singular dilema. Por un lado, sentimos con claridad que sólo ahora estamos empezando a adquirir material de confianza para lograr soldar en un todo indiviso la suma de los conocimientos actuales. Pero por otro, se

ha hecho poco menos que imposible para un sólo cerebro dominar completamente más que una pequeña parte especializada del mismo. Yo no veo otra escapatoria frente a ese dilema (si queremos que nuestro verdadero objetivo no se pierda para siempre) que la de proponer que algunos de nosotros se aventuren a emprender una tarea sintetizadora de hechos y teorías, aunque a veces tengan de ellas un conocimiento incompleto e indirecto, y aún a riesgo de engañarnos nosotros mismos" (139).

Llama la atención que este texto fuera escrito en 1944, cuando la ciencia no había entrado aún en un proceso de crisis como el que parece atravesar hoy. Igualmente, lo premonitorio de sus palabras, avanzando un posible enfoque de la investigación científica de tipo global o macroscópico, que va ganando terreno, poco a poco, hoy, cuarenta años después (140).

Nuestro confesado eclecticismo, que no pretendemos diletantismo intelectual, supone, en presupuesto de partida, que ha permitido, creemos, una vía metodológica de acceso a nuestros objetivos que quizás precisamente por ese eclecticismo queden parecer propios de parcelas científicas muy diversas. ¿Cómo denominar lo que pretendemos hacer?. No poder dar una respuesta clara a preguntas de éste tipo; esperamos que no constituya impedimento previo para devaluar nuestra investigación. En todo caso, el fruto que presentamos no es resultado de divagaciones gratuitas, impulsivas, apresuradas o faltas de rigor. Responde a profundos y honestos mecanismos de estudio y reflexión. Mecanismos no pocas veces dolorosos que han hecho que "hasta aquí podemos llegar", sean frases que se han paseado por nuestra mente haciendo peligrar la investigación tal y como ha quedado

ante la magnitud y complejidad de la tarea que nos habíamos propuesto.

Pensamos, y con ello seguimos defendiendo nuestros ambiciosos objetivos de partida, que la posición de aquellos investigadores preocupados por el sistema hombre-medio y la crisis ecológica no puede ser tranquila, asentada en falsos soportes epistemológicos, dando una sensación de seguridad que no existe en el momento en que intentamos abordar dichas cuestiones(141). Si estamos inmersos en la heterogeneidad, debemos aceptar la situación de búsqueda incesante, pues pocos presupuestos que hoy se llamen científicos pueden ser cómodamente asentados o definidos sin fisura(142). Creemos que la incertidumbre es uno de los retos de la ciencia contemporánea y es obvio que ésta es también la opinión de multitud de investigadores de la más abigarrada procedencia y formación(143). Por otro lado, ante el objeto de estudio propuesto pensamos que es imprescindible ampliar la capacidad de mirada, manifestándose dicha ampliación no sólo en la no renuncia a la realidad estudiada como un todo, sino a través de la consulta amplia de la información de partida; a través también de la continua reflexión y por último a través de la admisión de un continuo estado de inestabilidad de cualquiera de nuestras afirmaciones. Confiamos en que esos tres presupuestos pueden facilitar nuevas perspectivas para resolver los enigmas pendientes en lo referente al conocimiento del sistema hombre-medio y por ende en lo que concierne a la crisis ecológica.

Querríamos establecer un parangón entre la teoría de la

variedad en Ecología, Economía o Pedagogía(144) y una teoría de la investigación basada en el convencimiento que a mayor variedad de planteamientos mayor será la posibilidad de sacar mejor resultado de la investigación, mejor conoceremos el objeto que pretendemos estudiar(145). Estamos convencidos de que el paradigma global que reivindicamos está enriquecido de partida por la propia diferencia existente entre los distintos niveles de percepción del problema. La comunicación puede ser tanto más enriquecedora cuanto mayor sea la diferencia entre dichos niveles. A condición de que se encuentre una tecnología comunicativa, que pasa en este caso concreto por "renuncia al dogmatismo y un punto de partida común, la prioridad de esfuerzos centrados en la solución de un problema previamente aceptado y definido"(146). Es indudable que todos los aspectos que conciernen al sistema hombre-medio no pueden ser definidos de la misma forma(147). Ello no supone, pensamos, el rechazo de la creación de un discurso global - aún cuando sus partes puedan ser definidas a distinto nivel o con diferente gramática. En un sistema tan complejo como el que forma un hombre con el entorno no todos los elementos constitutivos o la red de comunicación son conocidos en la misma medida o pueden ser sistematizados con el mismo rigor de lenguaje(148). Pero ante esta realidad no podemos esperar a conocer en igual medida todos los aspectos del Sistema, para formalizarlos en parecidos términos, antes de intentar captar la problemática en su conjunto. Por otra parte, la posibilidad de precisar mejor determinados aspectos de lo real conlleva un fuerte riesgo en dos claras vertientes, la primera conceder una mayor relevancia a los hechos que mejor pueden ser definidos con lo cual si abordamos un problema com-

plejo decantaremos el resultado de la investigación en favor de los aspectos conceptualmente "densos". Una segunda vertiente de este riesgo, es despremiar aquella parte de la realidad compleja que no puede ser definida con gran rigor(149), "verbi gratia", matemáticamente(150), con lo cual estaremos deformando irremisiblemente el peso específico real de cada fenómeno primando nuestra propia capacidad semántica, más que las auténticas propiedades de cada factor.

Llega un momento en la investigación en el que, parafraseando a René Dubos, fijar el campamento no satisface, pero el camino no lleva a ninguna parte(151). A partir de esta afirmación es comprensible que pese a lo amplio de los objetivos, que hemos esbozado brevemente y pese a las dificultades inherentes a todo intento de aprehensión de un fenómeno complejo, la presente memoria sea una realidad. Aunque la teoría que planteamos sea incompleta, seguimos pensando que sólo de un esfuerzo teórico previo puede surgir una evolución progresiva camino de un conocimiento y acción en el ámbito del sistema hombre-medio lo más coherente posible(152). Aún a sabiendas de que todos los días pueden surgir nuevas publicaciones sobre los temas que aparecen en el presente trabajo y que no conocemos todo lo que se ha escrito sobre tan inabarcable tema creemos oportuno concluir la primera parte de un proceso de investigación siempre abierto. Afirma ba Unamuno: "lengamos primero que decir algo jugoso, fuerte, hondo y universalmente humano, y luego del fondo brotará la forma; de la abundancia del corazón hablará la boca"(153). Estas palabras pueden reflejar muy bien el espíritu con que abordamos nuestro objetivo. Por un lado, el problema que nos

planteamos, pensamos que es enormemente jugoso, fuerte, hon-
do y universalmente humano, de un fondo tan rico ha surgido
una forma que también es obra de nuestra particular concep-
ción del asunto tratado. En nuestra investigación habla tam-
bién el corazón, rechazamos una asepsia objetiva en nuestros
planteamientos. Nuestro trabajo tiene una intencionalidad no
oculta. No ponemos por tanto a la objetividad soberana como
sancionadora. No podemos desaparecer de nuestro discurso -
cuando nos sentimos unidos e identificados con lo que afirma-
mos, cuando existe, repetimos, un deseo de comunicar algo se-
gún un enfoque concreto. (154)

Otro punto importante de nuestra memoria es la renuncia
a una reproducción pormenorizada y exhaustiva del "estado de
la cuestión". Creemos innecesario ese trabajo pues la cues-
tión en este caso es tan suficientemente candente que la re-
petición de argumentos de fuentes diversas no añadiría na-
da a la toma de conciencia del problema, y hubiera enmascara-
do la verdadera intencionalidad de la memoria. Ello no nos
exige obviamente de referirnos constantemente a lo largo del
trabajo, a numerosas publicaciones, autores o hechos, pero
siempre en un deseo de ilustrar nuestra argumentación, de co-
rroborar hipótesis o dar paso a determinadas afirmaciones; -
nunca, en cambio, como eje central de la investigación, que
no pretende ser recopilación erudita, historia del problema,
aunque necesite algo de lo anterior para contar con una base
suficientemente sólida. Pretendemos ser concisos al presen-
tar los resultados de nuestra investigación e intentaremos -
que sean las notas el vehículo para determinar fuentes o re-
ferencias, sin cargar excesivamente la memoria de una erudic

ción no deseada. De no haber seguido esta norma y ante la inmensidad del tema, reflejado en un sin número de trabajos no habríamos sabido dónde y cuándo detenernos en nuestra investigación.

En conclusión, no es nuestro objetivo trazar una Teoría General de la interacción sociedad-medio ambiente, asunto - que creemos está abierto como reto a la ciencia contemporánea. Más bien se plantearán en la memoria una serie de reflexiones e hipótesis de las que deducimos(155), con distintas argumentaciones, la imperiosa necesidad de dicha Teoría General. Se estudiará la actual problemática del sistema hombre-medio, refiriéndonos a los escenarios más importantes para dilucidar los problemas y teniendo en cuenta cuál es la disponibilidad científica y metodológica más significativa para abordar la cuestión. Se señalarán las grandes líneas en las que creemos debería basarse una teoría general del sistema hombre-medio, destacando algunos importantes pasos dados por el desarrollo científico para intentar tan ambicioso objetivo. Igualmente esas grandes líneas suponen un esbozo de lo que, según nuestra opinión, debe ser el enfoque previo de toda Teoría General del sistema hombre-medio. Nuestra memoria constituye una tesis, si definimos ésta como la "opinión que alguien sostiene sobre un asunto serio. Se aplica particularmente en la interpretación de un hecho o en una suposición", (156). No obstante, aunque teórica, no está expresada en términos epistemológicos duros. Se trata de un conjunto de ideas organizado, que tratan de explicar un fenómeno. Ahora bien, dicha explicación no puede realizarse mediante teoremas(157). Por tanto no puede introducirse en la misma categoría formal

(y no hablamos, por supuesto, de categoría de fondo o contenidos) que la teoría corpuscular, de los quanta, de la evolución o de la relatividad, por poner unos ejemplos significativos(158).

I.4. El tratamiento de la información previa. Criterios de selección en pro del programa de investigación.

Decía D. Miguel de Unamuno que todos nos pasamos la vida haciendo nuestro programa, y la muerte nos coje antes de haber podido acabarlo(159). Sirva esta frase para introducirnos en el verdadero callejón sin salida en el que se puede entrar si pretendemos llevar a la práctica programa tan ambicioso como el de tratar de forma global la crisis ecológica, definir los elementos más significativos del sistema hombre-medio o propugnar un nuevo paradigma científico para acometer dichas cuestiones, sin contar previamente con unos criterios que nos empujen a plasmar dicho programa en una investigación "de facto". Nuestro programa, constituido por los objetivos que hemos apuntado en el anterior apartado, constará de una serie de afirmaciones, hipótesis e ideas base, que pretendemos defender a lo largo de la memoria. Por las especiales características del tema estudiado, dicho programa es sencillamente irrealizable sin una selección de la información de que partimos, que, como no nos cansaremos de repetir, es de una variedad que hace imposible una consulta exhaustiva, cuando a diario surgen nuevos estudios sobre unas cuestiones en plena efervescencia. Por todo ello si no queríamos, volviendo a las palabras de Unamuno, "pasarnos la vida ha -

ciendo en este programa", debíamos encontrar un umbral teórico en el que, a modo de salto inductivo, diésemos por su -
ficiente la información recogida, consultada, anotada y me -
ditada, para poder deducir las hipótesis generales. Dicho de
otra manera, era necesario en un momento dado, finalizar -
nuestro rastreo sobre informaciones tan amplias, decidiendo,
subjetivamente, que nuestros objetivos podían ser planteados
ya (160).

En función de todas las circunstancias que concurren en
nuestra memoria, la justificación o explicación de la infor-
mación manejada merece una especial atención. Digamos que -
nos hemos encontrado con un problema de abundancia de fuentes,
lo cual aunque en principio pudiera parecer circunstancia fa-
vorable, ha constituido, sin embargo, escollo no pequeño. El
principal problema de la información sobre los temas centra-
les de nuestra memoria es el exceso de "ruido", utilizando -
conceptos de Teoría de la Información(161). Ello es perfecta-
mente explicable si tenemos en cuenta que se trata de temas
de candente actualidad, que invaden escenarios no sólo cien-
tíficos sino también sociales y políticos. Esta realidad es
especialmente evidente en el tema de la crisis ecológica, -
"rio revuelto" en el que los sectores más variopintos preten-
den "coger peces"(162).

De todas formas, sería faltar a la verdad, plantear el -
conjunto amplio de informaciones utilizables "a priori" en
nuestra tesis, como si lo realizado o conocido sobre los -
aspectos centrales tuviese parecida tipología. Nos explica -
mos; la información existente sobre el sistema hombre-medio

presenta problemas diferentes a la hora de su utilización, - que la que se refiere a la crisis ecológica, o la que con - sierge a aquellos aspectos epistemológicos en los que inten - tamos fundamentar el nuevo paradigma científico. Por tanto la labor de selección informativa ha sido ardua no sólo por la profusión de estudios, investigaciones o noticias, sino porque el tratamiento de la información, según los aspectos concretos, era radicalmente distinto. Demasiada información, excesivo "ruido" en la misma, heterogeneidad de la cantidad y calidad de la información según el tema concreto, todo - ello motivó un importante esfuerzo para dilucidar qué infor - maciones eran más útiles, por qué y qué ideas o conceptos - servían mejor a los objetivos que nos proponíamos. Debemos hacer ya una distinción, para intentar explicar los crite - rios seguidos en cada uno de los grandes temas tratados. - Antes, indicar un problema más, existía información secto - rializada en cada uno de los aspectos fundamentales de la - investigación: a) sistema hombre-medio. b) crisis ecológica. c) paradigma científico que sin embargo no trataban el pro - blema a , b o c, teniendo en cuenta la posible relación - existente entre a y b. a y c, b y c, etc. Otras investiga - ciones relacionaban algunos de estos tres puntos, incidien - do especialmente en alguno de los tres, no faltando tampoco aquellas investigaciones que sin plantearse ninguno de los objetos centrales de nuestra memoria han llegado a ser im - prescindibles para que nuestro trabajo haya quedado sistema - tizado en los términos que lo caracterizan. Es decir, ade - más de seleccionar entre la información específicamente y - de manera explícita referida a alguna de las tres grandes - cuestiones, hemos incorporado planteamientos que considera -

mos útiles para nuestra investigación, aún cuando parecieran a simple vista no relacionados con los grandes titulares de nuestra memoria.

Centrándonos en los tres problemas explícitamente citados en el título de este trabajo para su elaboración hemos encontrado diferentes problemas en la información consultada

a). El sistema hombre-medio.

La información sobre este punto es muy amplia tomando por separado, en primer lugar los tres conceptos que aparecen. Sobre sistemas existe una bibliografía amplísima, tanto en un aspecto general como en alguna de sus aplicaciones específicas(163). La noción del sistema está suficientemente implantada dentro de la literatura científica, aún cuando su definición metodológica no deja de presentar problemas a veces insolubles(164). Sobre el concepto hombre sería útil intentar dilucidar las fuentes de información para llegar a una noción científica del mismo. Y sin embargo, es necesario para a los objetivos de la investigación, encontrar una noción de hombre, al menos en lo referente a sus especificidades, tal que pudieramos enfrentarlo al concepto de medio como lo "no humano". La noción que hemos conseguido trazar con vistas a hacer posible nuestro trabajo, es pretendidamente ecléctica. Sin ánimo de ser exhaustivos y a modo de esquema el concepto de Hombre que hemos elaborado se puede desglosar así:

1.- Hombre como concepto individual. Especie.

Aparecen aportaciones desde: Antropología Filosófica, Antropología biológica, Biología, Zoología, Etiología, Psicología/

o Filosofía, por citar sólo algunas de las fuentes más conocidas y sin entrar por el momento en consideraciones sobre posibles ramas o concepciones dentro de cada una de estas disciplinas(165).

2.- Hombre como organización Noción social del Hombre - (166).

Las perspectivas van desde la Antropología social a la Sociobiología, pasando por la Historia, Ecología Humana, Sociología, Economía, Geografía, Antropología cultural, Etnografía y en general todas las ciencias y disciplinas incluidas en el apartado de ciencias sociales y humanas, sin olvidar un posible enfoque biológico de la cuestión. Dentro de este apartado habría que incluir, como preocupación esencial, la conceptualización del Hombre como acción cara al medio, con unas connotaciones ecológicas evidentes(167).

Respecto a las fuentes para delimitar el concepto Medio, presentan no menor variedad y heterogeneidad. En primer lugar nos surgen diversas concepciones del medio en función de los componentes de referencia, del punto de partida por el que optemos. Así, podríamos hablar de un Medio Físico, un Medio Biológico, un Medio inerte, un medio cultural, un Medio social, etc. Medio en sentido amplio sería entonces un conjunto de circunstancias, fenómenos o factores de la realidad, en los que el hombre se inserta y con los que se encuentra en continua relación a través de los flujos de lo más dispar. Lógicamente en aras a una mayor concreción, hemos optado por delimitar el medio, en el sistema hombre-medio, a escala geográfica, es decir, teniendo en cuenta el conjunto de factores

geobiosféricos con los que, de forma más inmediata, el hombre se relaciona(168), El medio ambiente, queda así definido a una escala humana. No obstante, consideramos también como medio ambiente, el conjunto de circunstancias creadas por las sociedades humanas que, o bien crean medios artificiales (cultura, ciudades...) o bien modifican sustancialmente otros medios no antrópicos. Queremos volver a incidir que la diferenciación entre hombre-medio es hasta cierto punto arbitraria, no obstante, esta diferenciación metodológica es fundamental para conseguir los objetivos de la presente investigación.

Aunque hemos partido de la escala humana, no faltan referencias a una conceptualización a mayor escala del medio, como conjunto de circunstancias regidas por leyes físicas con referencias cósmicas. Las fuentes para conceptualizar el medio han sido, por consiguiente, muy variadas, intentando quedarnos con aquellos datos más significativos sobre el funcionamiento del medio "geobiosférico" como sistema autorregulado, con una organización concreta, que se opone a las pautas de organización del subsistema humano. Pensamos que en estos términos es en los que mejor podemos expresar las disarmonías del sistema hombre-medio, y en función de estas bases previas puede trazarse una Teoría General del sistema más inmediata y útil.

b).La crisis ecológica.

Este apartado que aparece como objetivo prioritario del enunciado del trabajo, presenta una delimitación más concreta que el anterior. El concepto de crisis ecológica

está suficientemente especificado como situación de desacuerdo entre las potencialidades del medio natural y el uso que de dicho medio hacen las sociedades humanas(170). No obstante hemos creído conveniente una ampliación en el tratamiento de la crisis ecológica, no considerándola como situación aislada, que se manifiesta por una demanda por parte de las sociedades humanas superior a la posible oferta ambiental, sino incluyéndola en una crisis global que atañe fundamentalmente al subsistema social y que se manifiesta en forma de crisis económica, crisis de identidad cultural, crisis de valores estéticos y morales, crisis de ciertos modelos de sociedad, crisis de la ciencia, crisis del progreso(171). La sensación de crisis bajo una perspectiva humana no se basa, a nuestro entender, en el agotamiento de determinados recursos, o en la contaminación, sino en esa pérdida de un modelo más o menos diversificado que actuara de guía para la evolución social(172). No cabe duda que la crisis ecológica ha actuado como detonante de otras crisis, pero consideramos que no puede descontextualizarse de esa especie de "filosofía de la crisis" que parece invadir las esferas del saber y del hacer(173).

La información sobre la magnitud de la crisis ecológica es profusa y proviene de diversos campos de la ciencia, los movimientos sociales o la política(174). En nuestra tesis de licenciatura(175), y en concreto en su segunda parte, nos detuvimos con cierta atención en la descripción de los distintos escenarios en los que la crisis ecológica se muestra más palpable, así como algunos de los indicadores más significativos de dicha crisis, llámense contaminantes, re-

cursos en vía de extinción o situaciones de desigualdad económica, si adoptamos un concepto amplio de crisis ecológica. No nos detendremos en la presente memoria en la descripción de los escenarios, ni en las manifestaciones, pues partimos de la existencia de un conocimiento generalizado acerca de la multitud de datos que nos dibujan los términos de la crisis haciendo urgentes las soluciones al respecto. El tratamiento de la crisis ecológica se hace desde perspectivas muy distintas. No se define ya en términos de estricta degradación de los ecosistemas naturales(176), sino como una llamada de atención a otras ciencias como Economía(177), Sociología(178), Biología(179), Geología(180), Geografía(181), etc. para que éstas aporten soluciones en cada uno de los apartados en los que la crisis ecológica es visible. Todo ello amplía, lógicamente, las posibles fuentes de información, y las hace prácticamente inabarcables. La ecología lo ha invadido todo, aprestándose las distintas disciplinas a reivindicar un papel, a veces el principal, en la solución del conflicto planteado. En nuestra memoria hemos intentado tener en cuenta las posibles aportaciones de las distintas ciencias a una mejor configuración y conocimiento de lo que la crisis ecológica constituye. No obstante, hemos huido, por principio metodológico, de adoptar una vía prioritaria en la conceptualización de dicha crisis, a la que consideramos como ejemplo típico del problema diagonal, en el que unas ciencias se solapan a otras, en el que ninguna puede decirlo todo, y en el que se precisa una visión interdisciplinaria como objetivo insoslayable(182). A otro nivel sobre la crisis ecológica existen no sólo aportaciones científicas, sino respuestas sociales y opciones políticas lo

cual complica aún más el proceso de selección informativa. Tan manejado es el concepto que peligra con vaciarse de contenido con el consiguiente riesgo de no solventarse una cuestión que es vital. En nuestro trabajo partimos de una evidencia de crisis y repetimos que no sólo ecológica, aunque las consideramos una consecuencia lógica de la actual configuración del sistema hombre-medio. Por ello más que describir situaciones muy conocidas intentaremos ver en el enfrentamiento subsistema social, subsistema ambiental la respuesta no sólo a la crisis ecológica sino a la crisis global. No obstante lo dicho, la información manejada sobre la crisis ecológica es bastante amplia y hemos intentado sintetizar aquellas respuestas concretas más interesantes desde una perspectiva científica, social o política. Señalemos, finalmente, que en este apartado las discusiones y respuestas están en plena efervescencia por lo que el aluvión de publicaciones hace difícil dilucidar cuáles son los hechos más generales y comunes a cualquier interpretación de la crisis.

c). Paradigma científico.

La información previa para este apartado se ha centrado en las aportaciones más importantes de la filosofía de la ciencia, especialmente en lo que se refiere a la conceptualización de la propia ciencia, validez del método científico, criterios metodológicos, naturaleza del conocimiento científico, utilidad de la ciencia, etc.(183). Como es claro partimos de una conceptualización del término paradigma, señalamos las condiciones precisas para el cambio de paradigma e indicamos la posible aplicabilidad del concepto. La

literatura sobre paradigmas o algunas de las cuestiones - planteadas más arriba es cada vez más amplia(184), quién sabe si por efectos de la misma crisis que hemos señalado en algún otro lugar afecta también a la propia ciencia(185). - Una vez definidas las coordenadas de la ciencias, y los caracteres de un paradigma, describiremos brevemente los paradigmas más significativos, al menos los generalmente aceptados como tales, para, finalmente, plantear los términos del nuevo paradigma que, según nuestra opinión, presenta clarísimos signos de advenimiento. El paradigma ambiental en la ciencia(186) puede, no obstante, observarse a poco que analicemos la investigación de los últimos veinte años (por no adentrarnos en posibles aportaciones más lejanas en el tiempo) (187). La bibliografía es, pues, muy amplia en lo referente a la aparición de una finalidad ambiental en el seno de numerosas disciplinas. No obstante, hemos considerado necesario incluir como información de obligada consulta aquellas teorías y métodos que pueden enriquecer el nuevo paradigma ambiental, aunque no se declare explícitamente en su enunciado dicha finalidad o utilidad. En la defensa del nuevo paradigma hemos utilizado aquellas teorías que presentan unas condiciones favorables a la apertura de nuevos campos y vías de investigación, así como hemos hecho referencias a determinadas condiciones particulares que exigen modificaciones en ciertos planteamientos científicos(188).

En resumen, la información que respalda nuestra memoria ha sido utilizada en función de la utilidad de los objetivos que nos planteábamos. Hemos debido optar por una reducción, al máximo de lo exigible, del aluvión de publicaciones so -

bre temas tan amplios. También se ha intentado no una utilización lineal y sectorializada de toda la información, sino su inclusión a modo de fluido constante por todos los apartados de la memoria. Pensamos que así conseguimos introducir en un ciclo activo y creador un conjunto de conocimientos que se encuentran artificialmente disjuntos(180). La evidente complejidad de los temas abordados no puede convertirse en traba insalvable para la creación de un discurso que pretende ser global y unitario. De no existir un criterio que sitúe la información en su justo lugar, el resultado puede ser una acumulación desordenada, inconexa y en cierto modo inútil que no plantee nuevas perspectivas o alumbre siquiera una sola idea o enfoque diferente de ideas pasadas

Digamos, para concluir el presente apartado, que la información ha sido utilizada como medio para plantear más solidariamente las hipótesis e ideas centrales de nuestro trabajo. Nunca como fin en sí misma, como ejercicio erudito. Ejercicio imposible, si tenemos en cuenta que el actual estado de la cuestión sobre los temas tratado está en continuo movimiento, creciendo incesantemente, de tal manera que el presente del problema se convierte en pasado a cada minuto. La penetración en disciplinas tan dispares ha provocado no pocos y evidentes problemas con la información de partida. La búsqueda y selección de la información ha estado sujeta a no pocos empeños porque en gran medida como afirma J.E. Lovelock: "la separación entre las ciencias es empeño vehemente en sus respectivos profesores y porque cada una de ellas se sirve de un lenguaje secreto al que es necesario acceder"(190). Continuas publicaciones, que indicábamos en otro lugar, plantean y refuerzan hipótesis que aparecen

en nuestro trabajo. Otras nos serán desconocidas a pesar de estar en una línea parecida. Una línea de investigación con base tan amplia no puede solucionar totalmente los problemas que de ello se puedan derivar. Quede constancia entonces nuestro gran objetivo: contribuir a la germinación de una visión del mundo, a una concepción de la naturaleza o un enfoque de la ciencia, que pueda estar enterrado, pese a ser antiguo, esperando que pueda convertirse en corriente principal de la ciencia(191). Intentemos, pues detectar una cuestión central de entre los incontables datos acumulados y acumulables(192).

1.5. Estructura de la memoria: Ideas base e hipótesis centrales.

La presente memoria pretende realizar argumentaciones rigurosas sobre el sistema hombre-medio y la crisis ecológica, reivindicando la necesidad de un nuevo paradigma científico, que sirviera para regularizar la interacción entre las sociedades humanas y el entorno e impidiese que la crisis ecológica llegara a convertirse en catastrofe irreversible. Para ello se utilizarán supuestos científicos y filosóficos que pueden llevar a la consecución de dichos objetivos. Es obvio que el nuevo paradigma ni parte, ni debe partir de cero. Existen resultados en la investigación científica que no sólo ayudan al advenimiento de la nueva visión científica sino que constituyen el sustento de ésta visión, las condiciones de partida para el nuevo paradigma(193). No se trata, por tanto, de reivindicar la anticiencia o el -

antimétodo, ni de crear de la nada. El nuevo paradigma es sólido en sus fundamentos, y se basa en muchas cuestiones previamente resueltas por una ciencia que ha dilucidado no pocos problemas de la realidad física, natural o humana. El nuevo paradigma intenta ser una alternativa en el conocimiento y aplicaciones de los descubrimientos científicos. Una nueva sistemática, una nueva reorganización, una nueva estructura de la ciencia, que no rechaza determinados e indiscutibles avances y que sólo pretende abrir nuevas perspectivas(194), utilizar más jugosamente el avance del conocimiento humano, esté expresado éste en forma de ciencia pura o en forma de tecnología(195). Conocimiento humano, y ésto queremos plantearlo desde ya, que debe manifestarse en la sociedad humana, cuyas actitudes y respuestas deben responder a la concepción de lo real demostrada por la ciencia (196). La sociedad humana debe, pues, ser muestra en su funcionamiento de una realidad (entendida en el sentido de buena utilización de recursos inteligentes) y no del dirigismo y el dogmatismo de unos pocos, que, olvidando las respuestas honestas y no falseadas de las ciencias, (y no hablamos de ciencia en un sentido académico restrictivo, sino entendiendo por tal, la magnitud de respuestas humanas a la realidad de las cosas), están provocando una desorganización creciente en el sistema del que somos parte constitutiva(197).

Para intentar circunscribir el nuevo paradigma necesitamos pues de una estructura sobre la que giren constantemente nuestras argumentaciones. Realizar dicha estructura no resulta fácil habida cuenta de la gran cantidad de elementos en juego en el sistema y la no menor de investigaciones

aplicables a un más fidedigno conocimiento del sistema hombre-medio. Un conflicto, que ha costado no pocos esfuerzos es el surgido por la propia intencionalidad de la memoria, - que pretende abordar las cuestiones de forma integrada, diagonal y holista, y la necesaria sistematización lineal de todo discurso escrito(198). Ello hace, como ya hemos indicado, que los distintos apartados de la memoria no se correspondan con objetos de conocimiento acotados, y que en todos ellos aparezcan conocidos conceptos y problemas. Las mismas ideas base. Estas ideas base se plantean en cuatro niveles de enunciado, o en cuatro niveles conceptuales, pudiendo aparecer conceptos pertenecientes a cada uno de estos niveles en cualquiera de los apartados en que se encuentra dividido el trabajo. Estos cuatro niveles son los siguientes (199):

- a). Nivel de definición.
- b). Nivel de referencia real.
- c). Nivel de hipótesis.
- d). Nivel de propuestas y perspectivas.

Estos cuatro niveles conceptuales pretenden dilucidar - alguno de los planteamientos imprescindibles para llegar al último nivel deseable, el nivel de planteamiento de teorías (200), construidas en términos formales y con un aparato metodológico fuerte. Para el planteamiento de este quinto nivel se parte de la necesidad de un trabajo muy importante - de aportaciones en los cuatro niveles señalados, en todas las ciencias y disciplinas relacionadas con la problemática sociedad-medio, y que, en un sentido muy amplio vienen a -

ser todas. De ahí la especial dificultad de una teoría general que, no cuente con un trabajo previo por parte de las distintas ciencias aportando conceptos y métodos en esos cuatro niveles, avanzando en la abstracción de los problemas centrales de tal método que la Teoría General sea enunciable. En otro orden de cosas es interesante señalar que ni siquiera éstos cuatro niveles que sirven de estructura mínima conceptual actúan aisladamente en el proceso de reflexión y hallazgo del presente trabajo sino, que partiendo de la existencia de al menos estos cuatro niveles, cada concepto aún/cuando puede incluirse en cualquiera de los apartados se ha visto mediatizado o influido por la existencia de los otros niveles. En definitiva, ésta estructuración en niveles es posterior e independiente al hallazgo y utilización de los conceptos e ideas centrales de la memoria, tratándose de una propuesta de sistemática para el tratamiento, enunciado y comprensión del material teórico amplio y heterogéneo que se ha elaborado en el proceso de investigación. Hechas estas salvedades vamos a pasar a explicitar los caracteres específico de cada uno de los niveles a los que hemos hecho referencia:

a). Nivel de definición.

a.1. Se incluyen en este nivel aquellos conceptos (seleccionados en base a los objetivos finales de defensa de un nuevo paradigma científico) que han sido extraídos tanto de la investigación científica propiamente dicha (investigación de base, investigación en las distintas parcelas del conocimiento) como aquellos conceptos diagonales, epistemológicos o filosóficos que se plantean problemas del ti

po: "qué es la investigación científica", "cuál es su función", "cómo se inscribe la ciencia en la sociedad", etc. Este nivel constituye la base real del nuevo paradigma, está constituido por multitud de conceptos y metodologías entre las que sólo para ejemplificar podríamos señalar, ecología, ecosistema, relaciones espaciales, paisaje, leyes de la termodinámica, evolución natural, naturaleza de la vida, sistema social, como algunos de los conceptos más generales, y otros de alcance más restrictivo relacionados con las propiedades de los elementos que entran en juego en el sistema hombre-medio y, muy en especial, los relativos al propio hombre como especie (inteligencia, sociabilidad específica, conducta flexible, cultura, etc.). Esto por lo que respecta a algunos conceptos o leyes de las ciencias de base, con objetos concretos. También formarían parte de este nivel aquellos conceptos o métodos propios de la investigación metodológica (teoría de sistemas, teoría de los juegos, cibernética, interdisciplinariedad y sus fundamentos, transdisciplinariedad, gramáticas o semánticas científicas etc.).

a.2. Igualmente son propios de éste nivel aquellos conceptos o ideas base de las que ha surgido y en los que se ha sustentado la investigación. En la creación de éstos conceptos influye no sólo el conjunto a.1. sino las propias demandas para la definición del problema objeto de la investigación. Con otras palabras, estos conceptos, unos existentes en distintas parcelas científicas y recordados o adaptados aquí, otros conceptos "ad hoc" en función de lo que se pretende plantear, constituyen el enfoque del trabajo y actúan de eje cardinal del mismo. Son los instrumentos que

se han considerado idóneos para conseguir una argumentación sólida en la investigación.

b). Nivel de referencia real.

Está incluida en este nivel tanto la producción descriptiva o informativa acerca de los problemas que conforman la crisis ecológica, como aquellas investigaciones centradas en apartados concretos (fundamentalmente de tipo experimental) y que ilustran el problema teórico con numerosos ejemplos o parcelas en las que el problema se evidencia. Por tanto habría que incluir aquí desde la mera descripción o la simple estadística a los resultados que obtienen las ciencias experimentales que actúan de base empírica para trazar las dimensiones del problema y abstraer después unos planteamientos teóricos generales. Este nivel, que incluiría también los juicios de valor acerca de la realidad por parte del investigador, estaría lleno de contenidos con el conocimiento del estado de la cuestión, incluyendo el problema en sí, en sus múltiples manifestaciones, crisis ecológica, crisis social o crisis de la ciencia. En este nivel conceptual comienzan a intuirse alguna de las posibles causas del problema y se constata la ineficacia de las respuestas dadas a la solución del problema ecológico(201). Metodológicamente este nivel constituiría la primera fase experimental de la investigación, que va a dar lugar a la formulación de algunas de las hipótesis centrales.

c). Nivel de hipótesis.

Es consecuencia lógica de haber superado las dos anteriores etapas de constatación empírica del problema y selección de las vías teóricas y metodológicas más adecuadas. Aparecen aquí algunos supuestos explicativos que pretenden incluir toda la información, toda la constatación de lo real a partir del anterior nivel, en algunas hipótesis plausibles; aquellas hipótesis que, por otro lado, incluyan el mayor número de elementos de la realidad posibles. Se ha planteado el objeto de la investigación, se han buscado instrumentos para abordarlo (nivel A), contamos ya con unos primeros instrumentos teóricos y también empíricos (nivel B) para plantear algunas hipótesis sobre los términos en que el sistema hombre-medio está definido (propiedades, límites, etc.) y las causas de las grandes disfuncionalidades en el mismo. Este nivel está constituido tanto por ideas base (que son hipótesis en tanto no pueden ser formalizadas) como por aquel conjunto de suposiciones hipotéticas que pueden plantearse a partir de dichas ideas base, teniendo siempre en cuenta que tanto unas (las ideas base) como las otras (hipótesis) cuadren con la información que nos facilita la realidad.

d). Nivel de propuestas y perspectivas.

Deducidas aquellas ideas e hipótesis que nos muestran en un alto grado de abstracción cómo es el sistema hombre-medio cuáles son sus propiedades, por qué se origina la crisis económica y cuestiones parecidas, planteamos algunas soluciones para lograr un sistema hombre-medio viable. Lógicamente se -

parte de la aceptación de las ideas e hipótesis centrales, - ya que en función de las mismas se plantean las propuestas - que pretenden actuar como soluciones posibles. En el mismo - sentido y partiendo de la configuración conceptual del pro - blema se plantean algunas de las perspectivas abiertas a la sociedad y la ciencia para encontrar aperturas en ese calle - jón sin salida, que, en forma de catástrofe inminente, pare - ce amenazarnos, (llámese guerra nuclear, agotamiento de re - cursos básicos, contaminación irreversible de las aguas, de - gradación hasta niveles letales de la atmósfera, etc.). Debe - mos decir aquí que gran parte de las propuestas y perspecti - vas pueden ser tachadas de utópicas(202), no obstante, no - pretenden ser quiméricas pues están tremendamente fundamenta - das en hechos reales. No pretendemos plantear soluciones con - cretas a corto plazo para fenómenos concretos, al menos en - el presente trabajo, sino plantear, dentro de lo posible, un marco teórico general. Nuestras perspectivas así como las - propuestas pretenden ser ese marco de referencia, solo posi - ble de cambiar algunos de los planteamientos viciados de la cuestión. No podemos renunciar a nuestro marco teórico ideal si la realidad puede ser explicada en dichos términos, si - cualquiera de los fenómenos que a diario constatamos y que - da lugar a eso que llamamos crisis ecológica, puede encajar en dicho marco teórico. Si las propuestas suenan a irrealiza - bles no pretendemos que así sea por infundadas o quiméricas, sino más bien como utópicas, habida cuenta de la gravedad de algunos de los mecanismos que se han disparado en el sistema hombre-medio y pueden conducir a la destrucción. Tampoco - queremos refugiarnos en la comodidad de un planteamiento teó - rico que puede resultar irrealizable por su ambición o su mi

devaluación de las fuerzas que pueden impedir su plasmación práctica. Nuestra actitud como hombres de acción, que deben responder a diario a problemas concretos, no puede quedar mutilada por un refugio teórico sin salida(203). En ese sentido nuestro trabajo es solo una línea general de referencia. So - mos conscientes de que esa Teoría General del sistema hombre-medio debe hacerse día a día, medida a medida, acción a acción, respuesta a respuesta, pero sin perder esa brújula constituida por ese paradigma superior, hoy ideal, al que aspiramos. Sólo de una interrelación constante entre lo teórico y lo posible, entre el deseo y la realidad, puede surgir una utopía activa que además de soñar en una "República" platónica o en nuestra mítica isla ideal, paso a paso construya una vida mejor y con una organización de las relaciones hombre-naturaleza que permita su pervivencia a largo plazo(204).

1.6. Enunciado de algunos problemas centrales en relación al sistema hombre-medio y la crisis ecológica.

Este último apartado de la Introducción probablemente sea el que mejor responde a los contenidos tradicionales de una Introducción. Intenta familiarizarnos no ya con los planteamientos teóricos y metodológicos de los que se ha partido, sino con aquellas argumentaciones que han servido de corchón umbilical del trabajo. No se trata de un resumen de la investigación, ni muestra una sistemática idéntica al resto del trabajo. Antes bien es un recorrido en diagonal por las distintas bases de reflexión y creación de hipótesis, a partir de las cuales se vertebra la investigación. Se pretende, antes -

que dar un conocimiento exacto de los contenidos del trabajo, facilitar una información previa que nos introduzca de lleno en la materia de investigación y en el enfoque del que partimos para su desarrollo.

1.6.1. ¿Es nuevo el problema del medio ambiente?

El problema del medio ambiente no supone nada substancialmente nuevo en las relaciones existentes entre la especie humana y el medio natural, ni tampoco un salto cualitativo en la propia definición funcionalidad-rol humano-medio (205). La actual crisis ecológica no supone sino una aceleración de un proceso acumulativo que tiene sus orígenes en el nacimiento de la inteligencia como mecanismo genuino y diferenciado en el cosmos. Se puede "leer" problema medio ambiental en el pensamiento de todas las épocas aunque quizás la preocupación, como por otra parte es lógico, sea mayor cuando el fuerte avance científico no termina de aportar beneficios incontestables al gobernar humano. En ese contexto habría que incluir las aportaciones humanísticas de autores como Alexis Carrel(206), Schrödinger(207), Einstein(208), Teilhard de Chardin(209), Lecompte du Noüy(210), Unamuno(211), Ortega(212), López Ibor(213), etc. de extracciones científicas y propuestas tan dispares, sin olvidar incluso la producción literaria en sentido estricto(214).

Por tanto, lo que ahora se denomina crisis ecológica no es un suceso estructural nuevo sino el resultado de un proceso muy antiguo que afecta a la propia definición del papel del hombre en el mundo(215), lo que si es cierto es que la

actual crisis supone en su gran dimensión el mayor reto al hombre como especie y por extensión, habida cuenta del papel rector humano, a la propia naturaleza, bien entendido que nos referimos a ésta desde un punto de vista estrictamente geocéntrico(215). La especial perentoriedad que supone el deterioro o agotamiento de nuestro espacio vital inmediato puede constituir, en la gravedad de su existencia real, la última oportunidad de replantear la actuación del hombre sobre su medio. Oportunidad grande, única y arriesgada de solucionar los verdaderos problemas aplazados a lo largo de la historia. Quizás la última por la propia capacidad destructiva acumulada. Ahora como nunca es necesario el esfuerzo integrador de todos los espíritus de todas las ciencias para alcanzar el conocimiento y posterior regulación de los mecanismos psicosociales, los humanos en definitiva, que pese a ser nos específicos se encuentran fuera del control por nuestra histórica presunción antropocéntrica(217).

La gravedad del momento puede ser beneficiosa para acelerar las soluciones y desde el punto de vista del conocimiento humano, no cabe duda de que nos encontramos en mejor posición de partida que nuestros antepasados. Ha acabado la era de las imposiciones positivistas, pragmáticas, materialistas o idealistas como conceptos en continua enemistad. No es tiempo, o no debe serlo, de absolutos. Ni el dogma ni el axioma pueden ser válidos como mecanismos dilucidadores y árbitros de la realidad, como tampoco existe la verdad absoluta de la experimentación o de la deducción(218). Ahora es el hombre el que realmente importa, pero es un hombre sobrevalorado o que se engaña a sí mismo(219).

No puede bastarnos ya (cuando habló Einstein, cuando existen elaboraciones como la teoría de sistemas, cuando la complejidad aturde por su certidumbre) con la comodidad moral que nos da nuestra minúscula parcela de saber-poder erigiéndose en juez a partir de la esclerosis del dogmatismo. Y hablando en términos de moral debe acabar el divorcio entre ciencia y ética. El racionalismo y la ciencia pura no pueden seguir siendo el baluarte de nuestra continua justificación ante una culpa con la que no queremos enfrentarnos. Debemos tomar conciencia y comprometernos con nuestra propia ignorancia. No existen ya agnósticos ni ateos ni creyentes de la ciencia; ni positivistas, ni intuitivos, ni racionalistas, ni falsacionistas, solo existen personas-intelectuales honestos; conciencia moral. Se debe acabar con la separación existente entre pensamiento-inteligencia-conocimiento y ética. Si el mundo de las ciencias ha evolucionado de forma favorable y brillante para el hombre mientras la moral social, las instituciones, las jerarquías, la superestructura, la ideología permanecen anquilosadas en el dogma y en el anatema, ha llegado la hora de coordinar ambos mundos, de hacer ciencia en la moral, de alcanzar la plenitud de la acción humana(220).

1.0.2. Prioridades para salir de la crisis.

Una vía de acceso hacia lo humano, prioritaria en los actuales momentos es la que viene determinada por la compleja relación que el hombre tiene respecto a la naturaleza (221). Y sólo así podremos completar otras vías, quizás más desarrolladas como pueden ser la propia experiencia de cada uno de nosotros, el testimonio histórico de nuestra produc-

ción cultural o las leyes científicas que explican o plantean hipótesis sobre nuestra conducta. El fundamento absoluto de lo humano, su relación con categorías que aparecen específicas del hombre, como el pensamiento, la razón, los valores, alcanzan su plenitud conceptual insertando al hombre la realidad inerte y viva, que le rodea. Realidad de la que también el hombre está constituido. Se trata de buscar una explicación física y también espiritual de la inserción humana en el medio que le rodea, tanto a nivel individual como social(223).

Ahora es más necesaria que nunca una filosofía de la Naturaleza(223) para comprender al hombre actual, para darle posibilidades de supervivencia, para hallar un camino de evolución emancipada de las sociedades humanas respecto a las leyes generales de la naturaleza, en el supuesto de que ello sea posible. Es necesario llenar de contenidos las últimas etapas de la Evolución, comprender cuáles son cara al conjunto de la Naturaleza(224). Filosóficamente, el hombre no ha elaborado aún una nueva cosmología en la que se parta de la variabilidad del mundo físico, de la relatividad de los fenómenos, de la transitoriedad de los humanos(225); falta asumir, en lo que ello significa, que el hombre es fruto de una evolución con orígenes y proceso relativamente claro, sin que tengamos un concepto muy claro de la estabilidad del nuevo salto cualitativo que supone el hombre como especie diferenciada de nuestros días. En definitiva, faltan los instrumentos para poder dilucidar hacia donde conduce el propio proceso evolutivo(226).

Si hemos relativizado la importancia del hombre en el

conjunto de la realidad del mundo, si el hombre no es el centro de la creación, no es un ser absoluto despegado del resto de la realidad, sino que es fruto de una evolución multi-secular, no es suficiente una filosofía del hombre como ser autónomo, sino que es precisa la necesaria conceptualización y comprensión de los humanos a partir de sus raíces físico-naturales (sin olvidar los hechos históricos-culturales que lo han hecho posible), a partir de su inserción como especie dentro del medio que lo rodea. Solo una ciencia y, en general, un conocimiento de estas premisas puede dar instrumentos al hombre para encauzar su propio desarrollo, o bien obligarle a amoldarse, en su caso, a las leyes insoslayables de lo natural, en el supuesto de que el hombre como "categoría nueva" no disponga aún de mecanismos para dirigir la evolución de tal forma que pueda moldearla a las nuevas cualidades(227) inherentes al ser humano (y habría que plantearse así si esas cualidades específicas lo son realmente y no constituyen meras ficciones o elucubraciones humanas(228)). El encauzamiento de la evolución o la adaptación a leyes indomables según el proceso posible solo es factible a partir de la definición de lo humano y con ella la del papel del hombre en el mundo(229).

Los actuales caracteres con los que las sociedades humanas se desenvuelven están elevando, como todos sabemos, a la destrucción del medio vital y por ende a la destrucción del propio hombre. Cada vez más el entorno ambiental preciso a las sociedades humanas va reduciendo sus dimensiones relativas(230), ahora y como nunca tocamos la finitud de nuestro espacio. Todo ello ocurre sin que se halla conseguido explicar lo humano en relación a lo natural (231). El idealismo -

de nuestro tiempo, que probablemente haya sido el idealismo de todos los tiempos, se centra en la consideración de lo humano como categoría supervalorable respecto a lo natural; la filosofía del hombre sin naturaleza es el principal fantasma, el más sangrante idealismo que nos puede llevar a una desaparición acelerada.

Quizás el gran problema de la filosofía o más ampliamente del pensamiento humano haya sido la consideración del hombre como objeto de estudio autónomo. La incomprendibilidad última de ciertas acciones humanas se ha saldado con salidas nihilistas o desesperadas(232) o en la búsqueda de entes superiores a los que se concede la infabilidad y la posesión de aquello que escapa a nuestro conocimiento(233). En el fondo se trata de una huida, cedemos parte de nuestra propia capacidad de hallazgo intelectual ante instancias superiores por el miedo de sumirnos como un elemento más de la realidad, elemento dependiente, elemento débil(234). El reinado que planteamos para lo humano se halla en contradicción con las propias necesidades de espacio y recursos que nuestro desevolvemento como especie precisa; se trata pues de un reinado más que efímero(235). En las actuales circunstancias del conocimiento no pueden ser suficientes las concepciones de lo humano como ente director de la naturaleza, como actor principal, como ser libre y emancipado de actuar, obrar, modificar; el evolucionismo llama constantemente a las puertas de nuestra humildad(236).

En conclusión, hay que reconducir la evolución humana o asumir en su dolorosa realidad lo efímero de nuestro intento como seres hegemónicos(237). Si asumimos el papel de má-

ximos directores y modificadores debemos aclarar constantemente qué somos y por cuánto tiempo lo podemos ser.

1.6.3. ¿En dónde radica el problema?

Intentando resumir en una sola idea la razón última del choque existente entre la ley de las sociedades humanas y la ley general de los ecosistemas, podemos señalar que el objetivo humano de la máxima producción entra en conflicto con el principio de protección de los ecosistemas(238). Una vez constatada esta realidad cabe preguntarse por qué la máxima producción se ha convertido en objetivo humano. Intentando diferenciar lo específicamente humano respecto a la ley general de los ecosistemas nos surge como respuesta que quizás la inteligencia, el conocimiento, el pensamiento, podrían ser los culpables del enfrentamiento citado (239). Pero ¿debe la producción noosférica(240) entrar necesariamente en conflicto con el principio general de los ecosistemas? ¿Qué ha podido ocurrir entonces?. Planteemos que no es la inteligencia, el pensamiento, ni tan siquiera la cultura la causa de ese choque, sino la utilización parcial de las posibilidades mentales del hombre. Esta hipótesis nos abre nuevas posibilidades para reflexionar sobre el problema desde otras perspectivas(241).

El hombre se ha lanzado a hacer prácticas de sus elaboraciones intelectuales creando mecanismos tecnológicos que sólo aprovechan una fracción del arsenal energético noosférico, se utiliza este hasta el límite de lo necesario en forma coyuntural(242). Las técnicas de actuación humana son obras intelectualmente apresuradas o, que al menos, no uti-

lizan todos los recursos brindados por su propia capacidad intelectual. Lo pero del caso reside en el deslumbramiento ante la posibilidad de convertir en materia y energía lo inaprehensible del pensamiento(243); parte del total del mismo se desarpovecha en aras a la victoria tecnológica inicial.

Al hombre lo habría sacado de la ley de los ecosistemas, según este nuevo enfoque, su atrevimiento, matizado y modificado por fuertes mecanismos de autoengaño racional basado en argumentos del tipo:

1. En el fondo Dios dispone y nada puede abstraerse de su voluntad.
2. Soy el centro de la creación y puedo por tanto administrarla y consumirla según mi voluntad.
3. La ciencia y el progreso son irreversibles y tienen solución para todo, para qué preocuparse pues.
4. La creación y diversificación de nuevos bienes materiales constituye un fin en sí misma, un 'proceso inagotable' y es bueno para el género humano(244).

Nos surge así una historia del hombre continua búsqueda en primer lugar de esa energía de pensamiento que le diese la posibilidad de actuar como aprendiz de brujo, como gran mago del Universo(245). En segundo lugar la creación de los autoengaños precisos para hacerse creer a sí mismo como individuo y especie que el camino era el correcto, el adecuado, y en todo este proceso se crean estructuras ideológicas institucionales y jurídicas encargadas de acabar con la heterodoxia de los pacientes de aquellos que recrean pensamiento, inteligencia o cultura sin entregarse al desenfreno de manejar instrumentos que aún no conocen -

suficientemente. Los mecanismos institucionales, el poder en suma, apoya este desaprovechamiento de parte de la energía noosférica ante un universo de máximo pragmatismo, de acción material(246). Esas mismas instituciones han propiciado y protegido las creaciones de bienestar material aunque ese bienestar lo sea para unos pocos a costa de acabar con el espacio ambiental o parte de la premisa de la desigualdad(247). Ha expulsado, ha borrado, matado o simplemente se ha reido de la heterodoxia haciendo cómplice de todo a la sociedad (cómplice perfecto si se tiene en cuenta que ella misma en su embriaguez casi mágica ha permitido la aparición de las instituciones que le permiten seguir jugando a aprendiz de brujo) ha ridiculizado la verdad(248), basándose a la alienación acumulada por una sociedad que ha perdido su rumbo y que en los actuales momento parece encontrarse a merced de una especie de venganza de las leyes naturales, que, ante el desperdicio de la propia naturaleza, tienden a la oposición pasiva ante el proyecto humano por su simple extinción(249).

La actual crisis ecológica, pues, sólo puede solucionarse con un cambio radical en los planteamientos, con una protección y sublimación máxima del conocimiento de la inteligencia del pensamiento, que es a la vez energía de la naturaleza (250). El hombre como sistema no quiere o no puede reconocer los errores cometidos porque se encuentra atenazado en su propia obra realizada con un sentimiento continuo de autocontemplación, creando, modificando, emulando los procesos naturales y descuidando su principal tarea dentro del sistema hombre-medio, la de crear noosfera, actuando tan sólo con un pleno dominio de las posibilidades que puedan surgir a partir de su materia energética cerebral(251). En este con -

texto se podría encuadrar la actual crisis de la teoría, algo residual o inútil desde el punto y hora en que aún queda energía, naturaleza, espacio y hombre por devorar(252). Hemos tomado el camino fácil de actuar como células cancerígenas que consumen todo el entorno que las rodea; nuestra lucha es crear mecanismos que nos den mayores capacidades de rapiña, que nos hagan estar en el lugar de los que más devoran, de los que más explotan, de los que más mandan, de los que más deciden(253). La inteligencia(254), en cambio, entra en lucha continua con la propia sociedad deformada, alienada. Toda esta serie de hechos se observan con mayor claridad en nuestros días cuando el cancer es enorme, descomunal, cuando tenemos que devorar incluso al que tenemos al lado, a nuestro propio árbol, a nuestro propio amigo(255), para poder subsistir. En nuestra ceguera seguimos devorando más y más sin buscar nuevas perspectivas a nuestras creaciones noosféricas.

1.6.4. Una dicotomía en el origen.

Los dos aspectos fundamentales del actuar humano se pueden ejemplificar en lo que al hombre occidental se refiere en dos tipos fundamentales de actitudes rectoras de lo que podemos denominar la modernidad(256), son el hombre faústico y el hombre leviatán(257). Para la post-modernidad surgida a partir de la gran catástrofe ecológica de nuestro siglo se precisa de una nueva actitud, de la aparición de lo que vamos a denominar hombre cósmico-macroscópico-cultural(258), inserto en lo físico dentro de las leyes naturales del Universo (relativizado, por tanto su papel en el mundo). Supone lo dicho una reconsideración de los valores de lo humano, par

tir de valores cósmicos. Considerando en primer lugar la infinitud de lo cósmico, la acción humana adquiere su auténtica dimensión por la propia reconsideración relativizada de la importancia de lo humano. La asunción de la pequeñez dará auténtica grandeza al hombre haciéndolo huir de agresividades, frustraciones o actitudes altaneras cara al medio en que se inserta. Este nuevo hombre minúsculo, pero grandes en la escala planetaria hará estériles las actitudes faústicas o leviatánicas(259). La visión macroscópica puede hacer ver la auténtica realidad de las cosas aún cuando los estadios de conocimiento sean relativamente bajos, no se producirá el falseamiento que acarrea la visión sectorializada de la realidad. La nueva base cultural presenta tanto una reivindicación de la acción humana como una mediatización de la misma a través de la visión cósmica-macroscópica que señalará los condicionamientos o bases físicas de la misma.

1.6.5. El papel de la Ciencia.

Estamos asistiendo a la destrucción de nuestro medio. A partir de la catástrofe que se nos avecina, seguimos afirmando en nuestros congresos o reuniones particulares la descomunal dimensión de nuestros avances (llámese técnica, llámese ciencia). Seguimos creciendo hacia los lados sin crear pasillos de intercomunicación entre los canales ficticios generados en nuestro propio desarrollo intelectual. ¿Cómo vamos a resolver el problema de la aplicación correcta de nuestra energía mental en su total potencialidad si aún no hemos aclarado la noción de conocimiento, si aún no nos hemos puesto de acuerdo en la función de cada-uno-respecto-al-total-de-todos-nosotros-y-todo-lo-que-nos-afecta(260). Si seguimos co-

gados con nuestro egocentrismo intelectual endogámico(261), ¿cómo esperar mejores resultados?, ¿cómo impedir el triunfo de lo más rápido, operativo, viable, sencillo, rentable, aún a costa de nuestro futuro?(262). Caemos en la tentación de "torris eburnea" o bien en la de dominar nuestra pequeña parcela de saber-poder, como si algo realmente se moviera, actuara o se modificara a partir de nuestra propia producción intelectual(263).

El problema del medio ambiente, que no es sino el eterno problema de armonizar nuestras orgánicas relaciones con la Naturaleza(264), no puede encontrar vías de solución sin un previo y urgente proceso de generosidad intelectual que ponga en cuarentena la propia identidad de cada uno de nosotros aunque peligre nuestro rol o prestigio en el círculo social, cultural o científico que nos corresponda. Es precisa la creación de un auténtico método (o antimétodo, quizá) que aborde los problemas clave incluyendo entre estos los no mensurables, constatables, o, incluso, rentables social o científicamente hablando. En conclusión, nuestras creaciones imaginativas no tienen que estar necesariamente reñidas con la rigidez de unas metodologías que han trazado unos cauces no necesariamente únicos para abordar la complejidad de nuestro propio ser "en relación a". Se necesita sintetizar el avance en determinado concepto del mundo (que nos daría la ciencia) sin olvidar lo que de positivo puede tener la utilización de esquemas típicamente humanos y ancestrales (sin olvidar incluso el rito, la magia, los mitos...)(265).

El hombre a la vez que criatura con cultura es un mamífero de un ecosistema cambiante. La asunción de esta segun-

da realidad conlleva una crisis del antropocentrismo, o lo que es lo mismo de la consideración de los fenómenos humanos como algo genuino e independiente de otras fuerzas, consideradas desde un punto de vista antropocéntrico como categorías conceptuales o científicamente diferentes. La explicación de los fenómenos humanos, como colectivo social se han venido dando, contemplando la existencia de un medio (el social)(266), que aporta todos los fenómenos explicativos del funcionamiento del propio sistema, sin introducir en el análisis las características del entorno en que el sistema social humano se inserta(267). Pero el deterioro ambiental, con toda la cohorte de problemas que lo acompañan, nos hace desconfiar cada vez más de un futuro en el que el sistema social humano posea una autonomía evolutiva que haga abstracción de su entorno. No es de extrañar por tanto que se vuelva la vista a una interpretación hombre-entorno(268). Partiendo de esta nueva perspectiva surge un grave problema de interdisciplinarietà consustancial al propio ámbito de estudio de las relaciones hombre-entorno. Se presenta, por lo tanto, un problema de límites, siendo continuos los solapamientos entre una y otras ciencias(269). El nuevo reto epistemológico entra en frontal contradicción con una visión del mundo partidaria, sectorial y positivista que disecciona el mundo en diferentes compartimentos.

Esta nueva visión provoca en nuestra cómoda postura dividida y sectorializada de las cosas el vértigo de una auténtica episteme diagonal, en la que cada particular formación científica no constituye sino un elemento más que no nos da la clave para el asentamiento dentro de la nueva cosmología.

Los intentos de ambientalizar las actuales parcelas del conocimiento científico no pueden dar lugar a una nueva concepción(270), sino que más bien pueden ocultar la auténtica necesidad de un nuevo sistema ontológico, gnoseológico y metodológico en el que cada una de las colectividades intelectuales insertara sus específicas aportaciones sin menoscabar a un sistema general más global. Ello no quiere indicar la obligada devaluación de una progresiva adaptación de determinadas parcelas del saber al nuevo reto, los estudios matizados por esta tendencia general deben existir como pasos preparatorios a la nueva corriente integradora(271) de la que todos parecemos tener conciencia, pero a la que difícilmente le damos sanción institucional sin incluirla o considerarla como privativa de determinada comunidad científica; no en vano somos herederos del positivismo del siglo XIX o de la propia mecánica Laplaceana(272).

Uno de los caracteres mejor diferenciados en todas las ciencias o materias que intentan ambientalizarse es su bastante precario desarrollo teórico que camina al socaire del avance que suponen los estudios empíricos o aplicados(273). Nos encontramos sólo con un esbozo de teoría a partir de metodologías más concretas de acción, las más de las veces simplemente correctoras o preventivas de los desajustes más evidentes sin que exista una línea paralela de investigación que señale las pautas generales del nuevo paradigma el que, por lo menos intuitivamente todos tenemos conciencia(274). Y qué mejor prueba de esto que el creciente interés por introducir el matiz integrador y sistemático medio-ambiental en los estudios subsidiarios de viejos paradigmas sectoriales.

A la vez que existen búsquedas incesantes de la nueva teoría general a partir de estudios empíricos y aplicados, es necesario trazar la propia teoría general incluso sin soporte empírico aún cuando ésta adolezca de ciertas carencias(275). La nueva ontología a la luz de los nuevos datos aportados por las disciplinas ambientalizadas perfeccionará progresivamente una teoría que hoy por hoy puede resultar utópica por su complejidad. Vamos a asistir a una nueva "revolución" científica(276), en la que se vuelva al origen del conocimiento humano-generalista (la antigua filosofía), con el nuevo arsenal acumulado por el discurrir del pensamiento humano en varios milenios. El nuevo paradigma constituye un compendio en el que se derriban las arbitrarias barreras entre lo físico, lo biológico y lo social, para encontrar un camino único que recoja los resultados parciales generados por esta antigua división y los aúne en un sólo "corpus" totalizador(277). En esta cosmología el hombre debe introducirse como elemento solidario interdependiente e interrelacionado del cosmos, con unos caracteres específicos.

El binomio sociedad-medio ambiente en sus actuales caracteres de especial conflictividad constituye la voz que exige aunar el esfuerzo intelectual para encontrar respuesta a esas eternas preguntas humanas de "¿Qué somos?", "¿Hacia dónde vamos?". Cuando los resultados de las distintas ciencias están llegando a límites manifiestos para comprender determinadas cuestiones (eternas cuestiones), cuando se ha introducido la relatividad incluso en las ciencias físicas, más cómodamente asentadas antes de la aparición de

Einstein, necesitamos como nunca el esfuerzo de consolidación de la nueva perspectiva totalizadora que quizás nos permita el hallazgo de nuevos conocimientos para comprender nuestra función en el "todo"(278).

1.6.6. Problemas y esperanzas.

La gran desdicha de la ciencia humana o del conocimiento en general en nuestros días, puede ser la toma de conciencia de la gran complejidad de las cosas sin que tengamos instrumentos de actuación a partir y en función de dicha complejidad. Es decir, no podemos utilizar lo complejo de las cosas como tecnología para ahondar en la propia complejidad(279). La gran paradoja consiste en tener que seguir actuando parcialmente a partir de una realidad hecha de factores y elementos indivisibles sin saber el auténtico papel de los mismos en la complejidad final, en el sistema final. Quizás tengamos sobre nuestra conciencia el peso de nuestra osadía, y estamos creando una falsa imagen del mundo además de contribuir a la destrucción final del mismo, por lo menos en lo que atañe a nuestro mundo inmediato, puesto que no sabemos las consecuencias últimas de nuestros actos. Hemos perdido la felicidad de ser el centro del universo que puede moverse a nuestro antojo, tanto a nivel de modificaciones de nuestro entorno cercano como en lo referente a la comprensión de los fenómenos que nos son físicamente lejanos(280). Observamos que el todo se nos escapa aunque cada vez tenemos conciencia más clara de que en él se encuentra la verdad completa. ¿Qué hacer ante la crisis cosmológica en la que estamos inmersos?. Si adoptamos el ca

mino del actuar sin conocer la complejidad, nuestro acto, - aunque sea honesto desde el punto de vista ético, puede propiciar un resultado negativo o incluso destructivo respecto a nuestro concepto o acto real. Otra posibilidad es seguir actuando en la parcialidad teniendo conciencia de que existe la "espada de Damócles" de lo total que ludimos por cobardía o hipocresía. Y aún nos queda una tercera vía que puede ser no menos estéril cual es que nuestra toma de conciencia de la complejidad nos impida actuar cayendo en la inoperancia o en la ilusoriedad(281).

La teoría de sistemas parece haber demostrado que ninguno de los subsistemas que conforman al sistema hombre-medio puede ser concebido como sistema cerrado. Es decir el acceso a la realidad a partir de la complejidad real del gran sistema sociedad-medio ambiente, tiene que partir de la base de que cada uno de los subsistemas parciales (llámese sociedad, inteligencia, materia, energía, cultura, sistema político, sistema financiero...) funciona como sistema abierto en continua relación de entradas y salidas en el gran sistema global. Dicho con otras palabras, ninguno de los subsistemas podrá ser considerado como variable independiente, que no aparece en ningún caso en los procesos reales. No basta con una visión energética, o económica, o cultural, que supondrían cada una de ellas aisladamente una estructuración de la realidad como sistemas independientes, cual si poseyeran mecanismos explicativos a partir de las propias características aparentes de sí mismos. Nuestra colosal tarea pendiente desde que el hombre se hace las eternas preguntas sobre la realidad, es procesar con una estructura unitaria las aporta-

ciones de los distintos subsistemas que dan lugar al sistema general sin desenclavarlo de su función dentro del mismo(282). Faltan para ello unas nuevas categorías mentales tecnológicamente-intelectualmente manejables, que puedan hacer comparable y utilizable como sustancia única todo la serie de fluidos que conforman al sistema global sociedad-medio ambiente, y de naturaleza tan heterogénea como energía, materia, masa monetaria, cultura o percepción, entre la multitud de componentes en juego.

Se puede ofrecer una visión parcial de la interrelación sociedad-medio ambiente a partir de los enfoques concretos de cada ciencia. No obstante esa vía de acceso a la realidad de un sistema complejo supone un falseamiento de la estructura del propio sistema. No existe realmente una relación cerrada entre economía y medio ambiente, etc. sino, como hemos venido insistiendo, se trata de una sola unidad sistemática formada a su vez por unidades indivisibles. La complejidad de esta afirmación no nos exime de la obligación intelectual por aprehenderla, es decir, cuánto mejor debemos pensar en función de esa unidad compleja. Lo contrario sería construir en el vacío, sobre unos cimientos de arena por más que intentásemos crear un lenguaje correcto desde el punto de vista científico(283). El acceso a la complejidad del sistema hombre-medio a partir de cada una de sus partes constitutivas ha avanzado suficientemente, falta en su totalidad el siguiente paso. Quizás alguno piense que la vía propugnada conduce a la "enciclopedia"; debíamos alegrarnos por ello aunque estamos en mejores condiciones de partida que D'Alembert, Diderot(284) y otros enciclopedistas. Este renacimiento enciclopédico, tomaría como base una Enciclopedia no como mera acu-

mulación sino como aprendizaje que nos permite introducir el saber en un solo ciclo. Como ha afirmado Edgar Morin: "Aprender a articular los puntos de vista disjuntos del saber en un ciclo activo", se trataría, pues, de articular lo que en la praxis científica está disjunto(285). ¿Cuáles son los parámetros por los que se rige el hombre como especie para dar determinada dirección a su propia evolución?, ¿basta considerar al hombre como un viviente -biológicamente estudiable- que sigue criterios evolutivos generales del cosmos?, ¿cuál es la base de la evolución biológica del hombre?(286). Cuestiones como éstas son de obligado planteamiento en la actual situación de crisis ecológica, el hombre ha roto en gran medida los cauces "normales" de evolución-selección. Se produce un choque entre los procesos evolutivos generales y el concreto de la especie humana que aparece contar con unas específicas normas. Así la ideología, el poder, serían bases de mantenimiento y conservación de la especie humana como la fuerza o la eficacia alimentaria-energética lo pueden ser para una especie animal no humana.

¿Cuál puede ser la solución al conflicto planteado por el choque entre las dos tendencias evolucionistas -caso de que convengamos en que existe esa dicotomía-: humanizar la evolución biológica o biologizar la humana?. La humanización del proceso evolutivo natural parece cambiar hacia una aniquilación del hombre y su ambiente. La biologización de la evolución humana probablemente choque con el conflicto planteado por la nueva categoría del ser que supone lo humano, (a pesar de sus indudables bases biológicas). En definitiva, se trata de encontrar un camino intermedio que dilucide los límites de humanización de lo estrictamente biológico sin

correr el riesgo de abarcar con el propio sustento físico-biológico del hombre. Paralelamente, es necesario ahondar en la biologización de lo humano para permitir un desarrollo más largo de la propia especie, planteándose entonces el problema de la renuncia a actitudes y procesos humanos que luchan contra nuestro sustento físico. La crisis ecológica constituye el "casus belli" que nos lleva a una revolución de las estructuras del ser-humano, que hemos aplazado más de lo razonable.

1.6.7. Las razones de una opción metodológica.

Aunque el título de nuestro trabajo ordena las grandes cuestiones a tratar según la siguiente secuencia:

1. Sistema hombre-medio,
2. Crisis ecológica,
3. Paradigma científico,

la sistematización metodológica que hemos seguido no responde a dicho orden. Aunque también hemos insistido a lo largo de la introducción en la fuerte relación existente entre todos los conceptos que entran en juego en nuestro estudio, es imprescindible una división del discurso en áreas lo más delimitadas que fuera posible. Estas áreas o apartados están ordenados según unos criterios no arbitrarios. Así, consideramos necesario, y muy útil para encuadrar el trabajo, comenzar hablando de la crisis ecológica, aún cuando dicho fenómeno es posterior a la existencia de unas relaciones hombre-medio, de un sistema que comienza a funcionar hace milenios.

Por tanto sería más coherente, si-quiera desde el punto de - vista histórico o desde un recorrido que partiera de los ele - mentos que entran en juego y finalizase en las consecuencias de dicha relación, Comenzar hablando del sistema hombre-me - dio para "después" comprender mejor las razones de la crisis ecológica que nos rodea. Este criterio es el que ha permane - cido en el título del trabajo, pues creemos que de esa forma "nominamos" con más rigor los contenidos de la investigación. Sin embargo, consideramos que a la hora de desarrollar los - contenidos del trabajo es más útil comenzar por una descrip - ción de la crisis ecológica, sus caracteres diferenciadores, sus manifestaciones..., para después pasar a plantear hipóte - sis en el siguiente apartado introduciéndonos en la dinámica propia del sistema hombre-medio, con especial atención a las condiciones que el hombre, como individuo, como especie y co - mo sociedad impone al conjunto del sistema.

Al fin y a la postre esta ordenación del trabajo respon - de a la propia configuración del mismo: fue la crisis ecoló - gica, en sus catastróficas y enormes manifestaciones la que provocó nuestras reflexiones, nuestro estudio y el presente trabajo. Comenzando por la "crisis ecológica" queremos trans - mitir la inquietud que nos motivó a adentrarnos en la línea de investigación presente; la "crisis ecológica" ha sido el problema, que ha hecho plantearse científicamente las razo - nes de que esas crisis sea hoy una dolorosa y peligrosísima realidad. Hacemos por consiguiente justicia a nuestro propio proceso de búsqueda intelectual y al propio proceso que acom - paña al problema. La crisis ecológica es la prueba empírica de que graves cuestiones están sin resolver. Nuestra experi -

mentación, aunque teórica, se basa en un gigantesco laboratorio, con tan variados matices, en el que la crisis ecológica, se manifiesta. La crisis ecológica, además, constituye la prueba de que nuestra posterior argumentación no es una nueva divagación especulativa; cuando menos, que está motivada por un verdadero problema. Prueba que presentamos, por consiguiente opción metodológica repetimos, antes de mostrar nuestra teoría (hoy en fase de hipótesis por diversas razones, algunas de las cuales han sido planteadas en la introducción y otras serán fácilmente explicables después de estudiar nuestro trabajo) porque creemos que así podemos responder fidedignamente al desarrollo que realmente han tenido nuestras ideas base o hipótesis más destacadas. Mantenemos, en cambio, diferente ordenación en el título, no sólo por las razones antes expresadas, sino como una primera propuesta acerca de lo prioritario para solucionar el problema de la crisis. Esa prioridad comienza por un estudio exhaustivo del sistema hombre-medio y su posible regulación, con posibilidades a medio y largo plazo. En nuestros apartados dos y tres comenzamos a poner los cimientos de este "desideratum", predicando por tanto con el ejemplo.

0 02

NOTAS

NE
JM
U-
DE

1. En esta tesis doctoral vamos a intentar buscar una vía conceptual unitaria que enlace los amplios temas recogidos en el título, estudiados normalmente por separado.
2. Vamos a entender teoría como visión inteligible o contemplación racional de un problema. Se trata de una construcción intelectual que aparece como resultado de un trabajo filosófico o científico, siguiendo la definición de FERRATER MORA, J. en su conocido diccionario de Filosofía. Como se verá, el trabajo intenta unir aspectos filosóficos y científicos, sin decantarse por un método concreto y estricto. La teoría que en nuestro trabajo se plantea no pretende ser descriptiva sino explicativa, aunque esa explicación no será planteada a través de símbolos precisos, pues consideramos que hoy es imposible dado el diverso tratamiento que tienen los problemas planteados en nuestro trabajo desde las distintas ciencias implicadas. En nuestro planteamiento teórico jugarán un papel fundamental las hipótesis, entrelazadas unas con otras, para que dentro de la propuesta puedan ser incluidas la mayor parte de las consecuencias observables del fenómeno observado (el sistema hombre-medio).
3. Aunque desde el punto de vista de la cantidad de datos e informaciones disponibles no existiría problema para dar contenido a los temas propuestos, el verdadero problema estriba en buscar un discurso coherente y globalizador que unifique realidades de aparentes cualidades semánticas diferentes.
4. Se parte de ambos principios axiomáticos.

5. Entendemos "aportación" como "exposición de ciertas pruebas, razones o testimonios en defensa de algo o para probarlo". (acepción tercera del Diccionario de María Moliner, pág. 217). Hacemos esta apreciación por las posibles connotaciones grandilocuentes del término aportación. - Quizás la mayor parte de nuestro trabajo no contenga ideas absolutamente nuevas (decía Whitehead que todo lo importante ha sido dicho antes por alguien que, a su vez, no lo inventó), creemos, en cambio, que el trabajo plantea una perspectiva coherente a partir de ideas o teorías muy dispersas y ajenas en apariencia unas a otras.
6. En nuestro último capítulo explicitaremos qué entendemos por Paradigma.
7. Recordemos la polémica, por ejemplo, entre T.S. KUHN y - K.R. POPPER.
8. Que es preciso señalar dado que el enunciado es el punto de relación más inmediato entre los contenidos de la investigación y las estructuras lingüísticas que pretenden resumirlos.
9. En forma de teoremas contrastables a través de una lógica formal o simbólica.
10. Volvemos a remitirnos a la nota 5.
11. Hay dos preguntas fundamentales a este respecto: ¿Qué realidad pretendemos aprehender? ¿Qué conocimiento tenemos de ella?. A partir de ellas otras dos cuestiones: - ¿Existe una relación entre conocimiento y realidad? y - ¿qué métodos hemos utilizado tradicionalmente para acceder a esa realidad y cuáles serían deseables?. A estas cuatro preguntas, respecto al sistema hombre-medio, procuraremos responder a lo largo de nuestro trabajo.
12. Véase por ejemplo la proliferación de publicaciones, organismos, etc. relacionados con el medio ambiente, o las continuas referencias al problema por parte de organismos internacionales. Citemos por ejemplo dos revistas especializadas editadas en España por el CIFCA (Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales) creado por propuesta española ante precisamente un organismo internacional, la ONU, a través de su programa para el medio ambiente (PNUMA). Dichas revistas son Cuadernos de Bibliografía y Documentación sobre medio ambiente.

13. Ha sido la constante crítica que se le ha aplicado a los generalistas. Existe la contrarréplica: se puede hablar todo de nada. En todo caso, pensamos que cada problema de la realidad tiene una manera de ser abordado y es bueno que coexistan el máximo de perspectivas para enriquecer nuestra percepción y reproducción simbólica (a través de los distintos lenguajes) de la realidad.
14. Consideramos que esta serie de problemas que enumeramos quedan compensados por las posibilidades de acceder al problema con una visión amplia.
15. Lo que dificulta ostensiblemente cualquier intento metodológico simplificador o reduccionista, si no queremos perder una gran parte de la riqueza semántica que aportan las distintas visiones que dimanar de esferas disciplinarias tan dispares.
16. Una perspectiva global no significa en este caso tratar todos los aspectos que configuran el problema (tarea, - por otro lado, imposible) sino no renunciar por principio a ninguno de estos aspectos de tal manera que en la teorización explicativa que planteamos se "engloben" si no todos, sí la mayor parte de las variables que entran en juego en la realidad estudiada. (Al menos las variables - que conocemos o consideramos más significativas).
17. Lo que condiciona las bases de partida del presente trabajo.
18. Son actuales en el grado de manifestación pero en el presente trabajo vamos a intentar plantear que el problema es algo más que una "crisis".
19. Por coherencia intelectual y por las características intrínsecas de la investigación que obligan, pensamos, a definir bien lo que se pretende.
20. No podemos dejar de ser holistas mientras no dispongamos de una direccionalidad científica y social suficientemente clara y un concepto preciso del problema general para actuar en consecuencia a nivel individual. Pensamos que el holismo debe jugar una baza muy importante en situaciones de crisis intelectual importante como el actual.

21. Hasta el punto que a veces variables que consideramos interrelacionadas o de parecido origen nos son mostradas, racionalizadas a diario como si fueran hechos distintos.
22. El problema ambiental cuenta con un incremento en la información proporcional al incremento de gravedad de la crisis del mismo signo. Ello hace inviable cualquier investigación que pretenda partir de toda la información existente.
23. Pero eso sólo es posible cuando el problema está perfectamente circunscrito "per se", o artificialmente es delimitado aún a costa de la propia complejidad de la realidad a la que pretendemos acceder.
24. Véase nuestra argumentación sobre la ciencia a partir de los capítulos III y IV del presente trabajo. Creemos que queda claro entonces qué consideramos "científico".
25. ¿Quién debe tratar, entonces, los problemas difusos los "ecotonos" intelectuales? Estas "tierras de nadie" están llamando siempre a la puerta de todo investigador.
26. Puesto que se trata de un problema que es estudiado, e incluso se intenta monopolizar desde distintas posiciones, científicas, sociales y políticas.
27. En los términos definidos por MERTALAFFY, L.V. (1980).
28. El tiempo no ha decantado aún la validez de la multitud de propuestas teorías o aportaciones que a diario surgen, como es propio de una etapa en la que los paradigmas tradicionales fallan, y la nueva teoría puede estar formándose muchas veces sin la conciencia de los que están apoyando el surgimiento de dicha alternativa.
29. Pretendemos señalar hipótesis que incluyan informaciones sucesos, variables distintas y que se vean explicadas por el menor número posible de dichas hipótesis. Sin ese esfuerzo simplificador y de abstracción un tema tan amplio como el de este trabajo sería inabordable.
30. Entendiendo "constricto" en el sentido de BUNGE, M. (1981).
31. Más que un proyecto de investigación sería un catálogo inarticulado.

32. Debemos partir de la base de que esa labor ha sido realizada ya.
33. Esta sistemática es consecuencia y ampliación de nuestra actitud investigadora.
34. Numerosos trabajos no referidos a los problemas concretos que tratamos en la presente tesis han enriquecido ostensiblemente nuestra propia visión del problema. Esto nos ha confirmado que la visión abierta y no sectorializada ante problemas aparentemente bien definidos amplía la perspectiva para una captación más profunda de los mismos. Hemos encontrado tantos argumentos e ideas en este repaso amplio de ciencias que se nos ha confirmado la necesidad de un acceso transdisciplinar al problema del sistema hombre-medio. (Véase en el cuarto capítulo nuestro concepto de transdisciplinariedad).
35. Que no obedece, pues, sólo a la imposibilidad material de abarcarlo todo.
36. Una de nuestra hipótesis de trabajo es que el problema ambiental no puede ser solucionado sin salir de nuestra particular posición disciplinaria intentando convertir otras posibles versiones de la cuestión a nuestro credo. (Véase en el cuarto capítulo las condiciones para hacer posible la interdisciplinariedad).
37. Si partimos de la base de la complejidad del problema y de la imposibilidad de resolver la cuestión mediante soluciones parciales o guiadas por los caracteres de determinada coyuntura, consideramos necesaria una teorización previa, sin que ello presuponga idealismo o ingenuidad. Como ha afirmado Kothari: "El simple hecho no es mensurable, no hay experimento y observación posible sin un marco teórico relevante".
38. Ninguna investigación científica puede pretender cerrar nada, si el problema es verdaderamente significativo e importante. Nuestra tesis, además, no pretende avanzar ninguna línea acabada, sino antes bien, mostrar una serie de problemas que no cuentan hoy con una línea precisa, señalando, eso sí, algunos puntos de partida alternativos y previos.

39. Creemos que de la lectura de nuestro trabajo puede inferirse que ese plan de investigaciones es necesario para alumbrar una alternativa al enfoque tradicional de las relaciones hombre-naturaleza.
40. Ante la organización en la que hemos realizado nuestro trabajo, la Universidad.
41. Que entre otras cosas nos ha ocupado durante cuatro años.
42. Esta reiteración puede justificarse ante la incertidumbre que plantea toda investigación no convencional. Nuestra tesis no puede defenderse con argumentos universalmente aceptados, ello obliga a una continua explicación de conceptos para evitar interpretaciones erróneas de lo que pretendemos señalar.
43. Ese conjunto indisociable sería el sistema hombre-medio.
44. Todos los aspectos aparentemente separados sólo pueden ser explicados en relación con el resto. Por ello es preciso no olvidar ninguno de ellos y no dados por cerrados en un capítulo. Cuando tratamos a través de un discurso lineal como es el escrito cualquiera de estos aspectos debemos ponerlos en relación con otros, quizás ya señalados, a través de continuas llamadas recordatorias. Se precisa de una circularidad interpretativa que no es facilitada por el lenguaje escrito.
45. Es el gran problema de la "teoría general de sistemas", e de todos los intentos de acceder a la complejidad y hacerla intelectivamente manejable, a la vez que las tecnologías de pensamiento reproduzcan la realidad y no un modelo teórico ajeno a las cualidades complejas que pretendemos aprehender.
46. De todas formas es este un problema insoluble.
47. Entendida no sólo como resultado de determinado desarrollo científico, sino como manifestación de la creciente capacidad del hombre para actuar sobre el medio.
48. Distinto, como veremos, el clásico paradigma definido por KUHN, T.S. Por ejemplo, no existe una comunidad bien definida y delimitada de científicos que apoyan el paradigma. Existen, eso sí, científicos aislados, pero sin la conciencia de trabajar con unas mismas bases de partida.

49. En un sentido arquitectónico. El término "estructura" es esencialmente polisémico pero no encontramos que haya otro más preciso.
50. Consideramos que un argumento demuestra algo cuando no puede ofrecerse un contraargumento que de manera inequívoca demuestre la absoluta falsedad de lo que se plantea. La Teoría de la evolución estará demostrada (aunque no esté axiomatizada o reducida a teoremas) siempre que no exista otra mejor o no pueda presentarse una prueba que desmienta la hipótesis de partida. Por otra parte, en los momentos de emergencia de cualquier teoría nueva la hipótesis o el alumbramiento de problemas o carencias existentes en paradigmas clásicos puede preceder a la demostración irrefutable.
51. Esta reseña o sumario, puesto que se trata de una línea de investigación no convencional, resulta vana si no se conocen los argumentos mediante los cuales intentamos abordar la cuestión.
53. La ciencia debe pretender un conocimiento cada vez más exacto de la realidad. Para ello no sólo debe resolver problemas sino plantearlos. Bajo nuestro punto de vista es científico dar respuestas como enunciar nuevas preguntas, sin resolver a partir de las respuestas científicas existentes. Sólo de una coexistencia de ambas posturas la ciencia puede responder a un doble e ineludible objetivo solucionar y, a su vez, tener conciencia de sus limitaciones para no deslumbrarse ante sus avances olvidando posibles limitaciones de los mismos. Entre los filósofos de la ciencia Popper ha dado especial importancia al papel de las conjeturas en la investigación científica: una teoría nueva puede explicar el problema conocido mediante algo desconocido, a través de una conjetura nueva. En esa línea inscribimos el presente trabajo.
54. No sólo a nivel científico, sino también social o político.
55. Bajo una perspectiva evolutiva.
56. Ello no es resultado, obviamente, del proceso evolutivo general, sino de la aceleración humana.

57. De la que sigue dependiendo el hombre y para la cual el hombre y para la cual el hombre pudo desarrollarse como especie posible.
58. Como veremos, estos problemas intrínsecos a las formas de organización humana pueden tener explicación en la - falta de armonía en las relaciones del hombre con la naturaleza.
59. De esa sensación de tocar fondo surge el presente trabajo.
60. Precisamente en la sociedad occidental, pionera del progreso, estos problemas son más evidentes.
62. El nuevo paradigma precisa tender un puente conceptual, un "teorema de la comparación", entre las distintas áreas en las que actualmente se subdividen la ciencia.
63. Lo cual en palabras de PRIGOGINE, I. y STENGERS, I. (1983) Constituye el verdadero problema de la ciencia actual.
64. Especialmente de la física y de la biología evolutiva. El problema de la interrelación sociedad-medio ambiente es difuso, de ahí la dificultad para formularlo en términos deterministas o probabilistas. Las mismas matemáticas parecen acercarse a los problemas difusos o borrosos huyendo de modelos tradicionales.
65. Se trata de una especie de "Filosofía paralela" cultivada por hombres de ciencia.
66. Habría que incluir aquí nombres tan conocidos como Einstein, Schrödinger, Prigogine, Lorenz, Sbrington... , todos ellos de contrastada solvencia científica.
69. Falta, en definitiva, una teoría general unificada -ese gran proyecto inacabado de Albert Einstein-. Un punto - de partida importante, a escala de necesidades humanas, es la propia teoría ecológica en un sentido estricto.
70. Sin olvidar que, paradójicamente, la inmensa mayoría de las sociedades no han alcanzado siquiera la etapa "industrial".
71. Como todo concepto que pretende definir una realidad compleja.
72. Casi tantos como ciencias o disciplinas.

73. Está en entredicho el propio modelo de sociedad y lógicamente los defensores del mismo intentan neutralizar los efectos contrarios a la supervivencia de la situación de la que ellos dependen y a partir de la cual ejercer su poder.
74. La asunción de la problemática ambiental por parte de los mayores desorganizadores del sistema puede impedir una alternativa radical o formulación de otro modelo de desarrollo.
75. Que surge ya en los orígenes del actual movimiento ambientalista ejemplificado en la polémica COMMONER / EHRLICH.
76. Como lo denominó PACCINO, D. (1975).
77. Imposibilidad en lo científico por la dificultad del diálogo interdisciplinar. En lo social por la propia inercia acrítica de una sociedad nacida en el culto a la producción y al consumo. Imposibilidad en lo político, por la abigarrada, dispersa y, a veces, irreconciliable base para una acción política preocupada esencialmente por el control de las relaciones hombre-naturaleza bajo un prisma ecológico.
78. No como lo no humano, sino como conjunto de ideas que expliquen al hombre en la naturaleza, y no como fenómeno aparte.
79. Hasta el momento los flujos que alimentan al subsistema social y al natural no son fácilmente comparables al evolucionar las sociedades humanas según criterios autónomos, siendo mayor esa aparente autonomía conforme la sociedad de que se tratase fuese más avanzada.
80. Contemplando las necesidades mínimas de ambos sistemas. Se puede definir "lo óptimo" primando lo humano pero sin que ello presuponga la destrucción de las necesidades mínimas de existencia del propio hombre.
81. Fundamentalmente la falta de una relación entre ambos aspectos, así como el acceso parcial y sectorial a un problema que, como intentaremos demostrar en nuestro trabajo, puede responder a causas muy específicas y perfectamente delimitables, aun cuando sus múltiples manifestaciones puedan indicar otra cosa.

82. Ya que el problema está muy estudiado a nivel descriptivo pero pensamos que poco teorizado.
83. Al partir de la inexistencia de una teoría unitaria previa hemos debido partir de una serie de conceptos intuitivos, de pre-juicios, que, luego, han intentado ser planteados como plausibles.
84. Como señalaremos más extensamente en el capítulo IV lo tradicional es también necesario y, de hecho, el nuevo paradigma poco puede sin tomar el pasado como laboratorio de experimentación para el futuro.
85. Se asiste a una racionalización prospectiva a partir del presente, olvidándonos del pasado que dió lugar, y explica, nuestro hoy. Es esto normal en un mundo presidido por una idolatría del presente que produce el vértice del futuro porque hemos renunciado a lo pretérito.
86. De ahí el amplio rastreo en la mayor parte de las disciplinas que pueden ofrecernos datos valiosos para entender la situación del hombre en la naturaleza.
87. Aquí radicaría el valor de los numerosos informes y estudios sobre las dimensiones de la catástrofe ecológica.
88. Cuya eclosión habría que situarla en los países más desarrollados a fines de la década de los 60.
89. Tema preferido de los informes de los años 70 comenzando por el de MEADOWS, D.L. y otros (1972) y terminando por el de BARNEV, y otros, encargado por la administración Carter.
90. La contaminación como preocupación esencial de la opinión pública precede a la problemática de los recursos, puesta en evidencia con la crisis energética de mediados de los 70.
91. Nuestro capítulo III, planteará una propuesta explicativa en dicho sentido.
92. No nos referimos sólo a tecnología en sentido estricto - sino también a tecnología en cuanto técnicas de teorización y pensamiento.
93. Consecuencia obvia del olvido de la variable ambiental -

por parte de los modelos clásicos de producción y consumo. O se modifica el concepto de rentabilidad o tener en cuenta al medio ambiente es demasiado caro.

94. Véase PEREZ-AGOTE, A. (1979).
95. Muchas veces no son tales averías sino defectos estructurales que no pueden solucionarse si no se cambia todo el mecanismo.
96. Esta reducción no responde a criterios reduccionistas ontológicos sino metodológicos.
97. Aprovechar, en suma, la "racionalidad" fruto del lento - proceso evolutivo.
98. Véanse las consideraciones sobre racionalidad del capítulo III.
99. Fundamentalmente por su gran capacidad algorítmica.
100. Sobre ello volveremos en el capítulo III.
101. Es este centro de continuas polémicas entre espiritualistas y materialistas, dualistas y monistas, sociogenéticos y biogenéticos, etc. etc. Sin la respuesta a pregunta aparentemente tan simple como ¿qué es el hombre? difícilmente puede plantearse conscientemente un proyecto evolutivo.
102. Salvo que pensemos en una teleología antropocéntrica del proceso evolutivo.
103. Véase D'ESPAGNAT, B. (1983) y MARGENAU, H. (1970).
104. Es un animal paradójico según feliz expresión de LORITE, J. (1982).
105. Con capacidad para la autorregulación según LOVELOCK, J. E. (1983).
106. Entendida aquí como capacidad intelectual específicamente humana capaz de crear un código simbólico sobre la realidad, y con capacidad de crear algoritmos para comprenderla y comprenderla.

- 107. En este orden de cosas podríamos citar a SCHELER, M. - (1981), con su metafísica del hombre.
- 108. Aunque hemos llegado a leer algo sobre la posibilidad de bombardear el sol para rejuvenecerlo.
- 109. La producción humana de materiales va en contra de los principios de eficacia y regulación de lo vivo.
- 110. Ese contraste resulta imprescindible a la hora de plantear una nueva alianza del hombre con la naturaleza.
- 111. Aspectos que trataremos en el capítulo III.
- 112. Véase las condiciones requeridas para el triunfo del - nuevo paradigma y los posibles apoyos en el capítulo - IV del presente trabajo.
- 113. El citado D.S. KETHARI (recogido por PRIGOGINE, I. 1982)
- 114. Sin que tenga siempre que producirse una revolución en los términos de KUHN.
- 115. En opinión de BUNGE, M. (1981) las disciplinas blandas son objeto perfecto para la epistemología.
- 116. No faltan manifiestos para la supervivencia desde GOLD SMITH y otros (1972) al geógrafo JOHNSON, W. (1981), - pasando por DUNCANT, R. (1980), COMMONER, B. (1973), - CURRY-LINDALH, K. (1974), SCHUMACHER, E.F. (1979) ó - ECKHOLM, E.P. (1977) por citar sólo algunos de los más conocidos conservacionistas.
- 117. Hay que partir, pensamos, de la unidad, e interrela - ción del proceso evolutivo, incluido el hombre.
- 118. Quintaesencia de los formalismos rigurosos y de deter - minadas lógicas formales más preocupadas por cómo decir las cosas que por la verdadera trascendencia del proble - ma que pretenden enunciar.
- 119. Desde posturas anticientíficas o de terrorismo epistemo - lógico.
- 120. Por ejemplo BUNGE, M. con su famoso aserto de que "no existe objeto intrínsecamente rebelde al tratamiento ma - temático", que aparece en su obra "Ética y ciencia". - (Bunge ha incidido en planteamientos de este tipo en -

otras muchas de sus obras).

121. Véanse nuestras argumentaciones del último capítulo del presente trabajo.
122. Véanse un resumen actual de las relaciones ciencia-sociedad en NAYOR ZARAGOZA, F. (Coord.) (1982).
123. Véanse los problemas para la elección de teorías en - KUHNS, T.S. (1982) págs. 344-364.
124. Y ello exige el respeto por la diversidad de las respuestas culturales y científicas y no un modelo universal y monolítico de ciencia.
125. Inmediatas y según los cánones impuestos por el imperante utilitarismo.
126. Es el gran problema de la sociedad de masas (Véase la bibliografía del presente trabajo).
127. Como ha señalado MORIN, E. (1981) en la introducción a su "Método": "¿Por qué hablar de mí? ¿No es decente, normal, serio que cuando se trata de ciencia, de conocimiento, de pensamiento, el autor se eclipse detrás de su obra y se desvanezca en un discurso que se ha vuelto impersonal? Debemos, por el contrario, saber que es allí donde triunfa la donde triunfa la comedia. El sujeto que desaparece de su discurso se instala de hecho en la torre de control. Fingiéndose dejar sitio al sol copernicano, reconstituye un sistema de Ptolomeo cuyo centro es su espíritu... Ahora bien, mi esfuerzo de método tiende precisamente a arrancarme de este autocentrismo absoluto por el cual el sujeto, desapareciendo de puntillas, se identifica con la objetividad soberana. No es la Ciencia anónima la que se expresa por mi boca" (pág. 38).
128. Generadas por una posible infrautilización de nuestra capacidad para aprehender la realidad (El capítulo III del presente trabajo intentará explicitar esta cuestión).
129. En donde, precisamente, puede estar la clave.
130. Esa labor informativa viene representada por nuestra Memoria de Licenciatura. Véase HERNANDEZ DEL AGUILA, R. - 1980.
131. Es claro que no hemos podido agotarlos todos.

132. Véase el planteamiento del paradigma propuesto en el capítulo IV.
133. Existen carencias en los métodos convencionales de formalización (deterministas y probabilistas. Existen grandes esperanzas, según nuestra opinión, en la teoría de los conjuntos difusos propuesta por ZADEH, L.A., 1965). Sobre posibles aplicaciones véase la imprescindible obra de DUBOIS, D. y PRADE, H. (1989).
134. Esa es la impresión de que se extrae de la inmensa mayoría de los informes sobre las dimensiones de la crisis ecológica.
135. Se ha comparado esta situación con la del año 1000. Véanse los argumentos de ECO, U. y otros sobre la "nueva edad media". Sobre el espíritu "milenario" en la Edad Media, véase la obra citada en bibliografía de FOCILLON, H.
136. Como resultado del proceso de apropiación de parcelas del saber que se consideran intocables, patrimonio exclusivo de la comunidad científica que las estudia. Es la continua lucha por los "intrusismos".
137. No obstante el proceso de descubrimiento simultáneo es corriente a lo largo de la historia. Ver KUHN, T.S. (1982), págs. 91-128.
138. Una buena prueba de ello es la diversidad de fuentes del presente trabajo.
139. En SCHÖDINGER, E. (1983), pág. 13.
140. Véase concepto de "macroscopio" en ROSNAY, J. de (1977). Más un extenso MORIN, E. (1981) y (1983).
141. Es la sensación de incertidumbre señalada por MORIN, E. (1981): "... el único conocimiento que vale es aquél que se nutre de incertidumbre y que el único conocimiento que vale es aquél que se mantiene a la temperatura de su propia destrucción", (pág. 38).
142. "El problema es la nada, la fisura, el nacimiento de la irrealidad. Hemos visto de qué modo se intenta soldar la fisura, sin conseguirse nunca del todo", ha escrito PANIKER, S. (1982), págs. 412-413.

143. Piénsese en las aportaciones de la física de los últimos años; los nombres de Prigogine, Heisenberg, Schrödinger, que se plantean temas como el principio de indeterminación, los procesos irreversibles, azar y orden, la evolución de la complejidad, etc. etc.
144. A mayor número de respuestas o visiones ante un problema concreto (de supervivencia, económico o de formas de comunicación) mayor probabilidad de encontrar soluciones ante situaciones diferentes.
145. Esta idea me fue sugerida por el gran psicopedagogo francés André de Pedretti, durante el curso que sobre Metodología de la enseñanza universitaria impartió en Granada, en 1983, a raíz de una fructífera conversación que sobre mi tesis doctoral tuve la oportunidad de entablar con él.
146. Véase la bibliografía que sobre teoría de la comunicación podemos aportar en el presente trabajo.
147. Un paradigma determinista es válido para algunos sucesos. También se dan fenómenos que pueden ser estudiados probabilísticamente. Pero una comprensión completa del sistema hombre-medio proceso también da un acceso global a la complejidad organizada que en definitiva constituye su realidad.
148. Muchas veces no se trata sólo de rigor de lenguaje, sino de la imposibilidad de trasladar un método que es válido para una ciencia a otra. Véase el último capítulo, apartado último, de la presente tesis.
149. Y cuya trascendencia sin embargo, puede ser infinitamente mayor que la de un aspecto artificialmente simplificado o simplemente irrelevante.
150. Volvamos a referirnos a las lógicas formales y filosofías del lenguaje.
151. Como señala DUBOS, R. en su obra "Elegir ser humano". - El camino puede conducir a ninguna parte si confiamos ingenuamente en tener todos los elementos posibles de inicio sobre el problema que pretendemos investigar.
152. No olvidemos que lo no formalizable, lo azaroso, lo imprevisto, la catástrofe, lo que no está sujeto a una progresión regular forman parte de la realidad.

153. UNAMUNO, M. de (1968).
154. Se trata de un conjunto de señales que hemos sacado conscientemente de un alfabeto y que hemos combinado con una finalidad comunicativa. Recordemos la sencilla fórmula: comunicación más intención, igual a mensaje.
155. Con numerosos saltos inductivos dada la falta de conocimiento sobre la naturaleza de gran parte de las variables que entran en juego.
156. Definición dada por nuestro "Diccionario de la Real Academia de la Lengua".
157. O sea enunciados matemáticos para los que existe una demostración. La inexistencia de teoremas no es óbice para que utilicemos planteamientos hipotético-deductivos (hecha la salvedad de "salto inductivo" antes señalada).
158. La teoría de la evolución, por otro lado, entre las citadas no ha sido formalizado en todo su extensión.
159. UNAMUNO, M. de (1968).
160. Esta selección ha pretendido no ser reduccionista, intentando no dar ningún marco científico como última respuesta. Si la teoría general sobre el sistema hombre-medio está en plena elaboración, aún quedan numerosos problemas pendientes, diferencias de lenguaje entre las disciplinas que pueden colaborar en su alumbramiento, como para hacer inviable una axiomática. Otro problema es la mayor y posible validez de lo deductivo como mejor imagen de la realidad, según planteamos en el capítulo III.
161. Ver Bibliografía.
162. Véase PEREZ AGOTE, A. (1979).
163. A modo de ejemplo BERTALAFFY, L.; ASHBY, WEINBERG y otros (1981).
164. Véase las posibles definiciones de sistema en Ibidem.
165. Señalaremos las que han sido más relevantes para los objetivos previstos en nuestra investigación.
166. Sociedad.

167. El hombre como distorsionador de los mecanismos autorregulados del ecosistema.
168. Con una breve referencia a lo cósmico, según veremos en su momento.
170. En eso precisamente consiste lo que se suele entender como crisis ecológica.
171. Véase STENT, G.S. (1981).
172. Guía que sería de desear aún en el caso de que existieran suficientes recursos, pues el problema no es sólo de subsistencia.
173. Véase ATTALI, J. (1982) y PANIKER, S. (1982).
174. Aunque no siempre la relación entre los tres campos más significativos es tan directa como sería de desear.
175. HERNANDEZ DEL AGUILA, R. (1980).
176. En los términos pertinentes a una Ecología en sentido estricto.
177. Véase CEOTMA / MOPU, monografía núm. 7.
178. Ibidem. monografía núm. 12.
179. Ibidem. monografía núm. 9.
180. Ibidem. monografía núm. 11.
181. Respecto al caso concreto de la Geografía ver una síntesis en RODRIGUEZ MARTINEZ, F. (1980). En 1982 asistimos a unas Jornadas en el Instituto de Estudios de la Administración Local de Madrid con el tema, precisamente, de "Geografía y Medio Ambiente". Son suficientemente conocidas las aportaciones de la Geografía del paisaje en la Unión Soviética y Francia, entre otras.
182. La Geografía, disciplina que constituye la base más importante de nuestra formación, presenta grandes posibilidades en ese sentido.
183. El número de autores es muy amplio y surgirán a lo largo del trabajo.

184. Véase el volumen antológico de KUHN, T.S. (1983).
185. Al menos a la ciencia occidental.
186. Tanto en las ciencias sociales como las físico-naturales.
187. Pensemos por ejemplo en la obra de MUMFORD, L.: "Técnica y Civilización" cuya primera edición data de 1934. - Este autor comienza a plantear las transformaciones ambientales producidas por la revolución tecnológica. Véase la edición consultada, MUMFORD, L. (1979).
188. Creemos con PRIGOGINE, I. y STENGERS, I. (1983) que el gran reto actual de la ciencia es definir una nueva alianza entre el hombre y la naturaleza.
189. Como señala MORIN, E. (1981).
190. LOVELGCK, J.E. (1983), pág. 8.
191. Ibidem. pág. 10.
192. Ibidem. pág. 15.
193. Como señalaremos en el capítulo IV de este trabajo.
194. Recuperando ideas aplastadas ante el triunfo de los paradigmas mecanicistas, positivistas, y, en general, ante el dogmatismo de la "Academia" científica.
195. Utilizando esta como medio y no como fin del progreso humano.
196. Para lo cual la revolución en la información o la internacionalización de la vida social pueden resultar extremadamente útiles a la hora de propagar las últimas aportaciones la rapidez en la difusión del conocimiento puede convertirse, si no se confunde con un proceso de colonización por parte de determinada cultura o ciencia, en un antídoto contra la inercia conservadora de determinadas prácticas científicas desfasadas.
197. Como abundaremos en el capítulo III.
198. Como hemos señalado anteriormente.
199. Son las distintas categorías de conceptos que aparecen

en los borradores de nuestro trabajo. Esta introducción ha sido escrita a la luz del material aún sin redactar definitivamente.

200. Hoy imposible en términos formales vigorosos.
201. Se trata de las soluciones que pretender alargar la -
agonía de la civilización occidental o consideran que
en la tecnología está la respuesta.
202. Como intentaremos demostrar trabajo, no se trata de -
planteamientos utópicos idealistas.
203. Sin embargo aunque estamos de acuerdo con que no basta
conocer el mundo hoy que transformarlo, utilizando pa-
labras de Marx, también pensamos que para transformar -
el mundo hoy que conocerlo o, no basta conocer el mun-
do, hay que conocerlo mejor.
204. En ese sentido plantearemos nuestros capítulos III y -
IV.
205. Se ha partido de que el hombre era algo diferente a la
naturaleza.
206. Véase como ejemplo la bibliografía de este autor que in-
cluímos en nuestras referencias bibliográficas.
207. Ibidem.
208. Ibidem.
209. Ibidem.
210. Ibidem.
211. Ibidem.
212. Ibidem.
213. Ibidem.
214. "1984" de ORWELL y "Un mundo feliz" de HUXLEY, son -
obras de obligado referencia.
215. En la Memoria de Licenciatura intentamos hacer una des-
cripción del proceso histórico de la interrelación so-
ciedad-medio ambiente.

216. Partiendo del supuesto de que el hombre nada puede hoy en la modificación del Universo en su conjunto.
217. Que trataremos de estudiar en detalle a lo largo del capítulo III.
218. Bases del empirismo y del racionalismo deductivo.
219. Perdiendo los puentes de contacto y relación con la realidad.
220. Que la sociedad sea, en definitiva, una forma de organización "superior".
221. Olvidado problema en una matriz filosófica cartesiano-kantiana.
222. Respondiendo en primer lugar sobre cuáles son las necesidades espirituales del hombre e indagando en los nexos de unión de esas cualidades propias del hombre con el resto de la vida.
223. ¿Existió alguna vez una Filosofía de la naturaleza no antropocéntrica?
224. Y no una vez llegados al hombre olvidarnos de un proceso de millones de años.
225. La filosofía sigue anquilosada en la contemplación narcisista del hombre, u olvida los problemas humanos para ganar en rigor conceptual hasta convertirse en disciplina acerca de las formas exactas de definir simbólicamente la realidad (aunque esos símbolos nada tengan que ver con lo real).
226. O mejor aún, hacia dónde puede conducir con el hombre como máximo modificador de cualquier "ley natural".
227. Lo que no tiene sentido es un posibilismo a ultranza - en un mundo accesible que tiene unas fronteras claras en el planeta Tierra.
228. Véanse nuestras hipótesis del capítulo III.
229. Aunque este ha sido el eterno problema de la filosofía primero y más recientemente de la ciencia (o de parte de las disciplinas en las que el conocimiento de la -

realidad se divide) esta cuestión no se ha solventado. Tenemos una serie de posibles hipótesis que plantearemos a partir del próximo capítulo. ¿No es hora ya de plantearnos que esa posible indefinición de lo humano dimana de una deformación en nuestros mecanismos para aprehender la realidad?

230. Porque no se trata sólo de agotamiento absoluto de recursos, sino también de descenso en la calidad del entorno que todavía tenemos disponible.
231. Nos referimos a lo humano no estrictamente biológico - sino incluyendo las cualidades conscientes ¿o son esas cualidades algo producido de la nada?
232. Tipo existencialismo.
233. A través de la vía religiosa.
234. No obstante, no es objeto de nuestro trabajo un estudio pormenorizado del fenómeno religioso.
235. Si las previsiones sobre los recursos, la contaminación o la población son minimamente reales.
236. ¡Cuánto nos cuesta entonces reconocer nuestro origen del que llevamos un millón de años huyendo!
237. En un segundo de la evolución habremos destruido miles de millones de años de ensayo y paciente acumulación - de soluciones.
238. Y lo hizo desde el Neolítico, no es un fenómeno actual.
239. Esa será una de la hipótesis centrales de nuestra tesis.
240. Como propia de la racionalidad humana.
241. En ese sentido una biología evolucionista, del conocimiento nos parece esencial.
242. A través del posibilismo-pragmatismo de la racionalidad fáustica, según nuestros planteamientos.
243. En ese momento se produce el triunfo definitivo del aprendiz de brujo de la evolución, por utilizar términos que se nos ocurrieron hace tiempo y que después h

mos visto recogidos por ejemplo en RIEDL, R.

244. Cada una de estas etapas, que hemos simplificado al máximo, se corresponden a un momento concreto de dominio tecnológico o científico.
245. Hasta Copérnico, además, es el centro del mundo. Después ideará paraísos de expansión a través del espacio.
246. Y habría que preguntarse aquí acerca de la posible responsabilidad de la ciencia en esta serie de situaciones.
247. ¿Se hablará alguna vez suficientemente sobre el problema del subdesarrollo, la dependencia, la explotación?, y ¿qué se podrá hacer en consecuencia?
248. O la han asesinado o enloquecido. No parece preciso recordar el esfuerzo para la implantación de determinadas teorías científicas que hoy nos parecen obvias y que, sin embargo, costaron a sus creadores el ostracismo en el mejor de los casos, la muerte (Bruno) o la locura (Cantor) en otros casos.
249. Oposición pasiva que puede estallar como un gigantesco bucle de retroalimentación.
250. Pero una inteligencia en la naturaleza, no limitada a un mecanismo único y parcial de raciocinio, ajeno a ciertas verdades y mecanismos coherentes de la vida.
251. Ello, pensamos hoy, sólo es posible a través de una teoría evolutiva del conocimiento.
252. Lo teórico sólo interesa si es instrumentalizable para convertirlo en aparatos o poder para la racionalidad fáustica.
253. Muchas veces sin conocer hasta qué punto nos prestamos a ese juego infernal.
254. Entendida como mecanismo de acceder a la comprensión de la realidad que sólo responde a las cualidades de la misma y que en función de ello varía las premisas de las que parte y es antidogmática por naturaleza.
255. Es lo que LORENZ, K. (1984) ha llegado a llamar "competencia consigo mismo", como ejemplo de la competencia

intraespecífica más absurda de la naturaleza.

256. Utilizamos aquí el término en un sentido histórico amplio como la tendencia al progreso entendido como proceso hacia lo más nuevo, lo reciente, lo "moderno".
257. En términos del "Leviathan" de HOBBS.
258. Somos parte inserta en el mundo, podemos captar el conjunto global, cultural en el sentido de hacer creación y recreación de sus capacidades intelectivas sin romper con unas bases mínimas para la existencia como especie.
259. Ya que verá contraído su avance demencial hacia un expansionamiento imposible y deberá preocuparse más de la tierra limitada en la que surgió y para la que aparece con todos sus recursos para la supervivencia.
260. Y seguimos funcionando como seres arrojados al mundo - hablando en términos heideggerianos, sin encontrar explicación a nuestra existencia.
261. Alentados por el desarrollo de nuestra específica comunidad científica a nivel institucional.
262. Es el definitivo triunfo de la ciencia tecnocratizada.
263. Aunque el mundo puede no responder a nuestras teorizaciones.
264. Ya que seguimos siendo Naturaleza, ya que de ella seguimos extrayendo el aire o los recursos mínimos para subsistir.
265. Que responden a realidades concretas y son respuestas variadas ante entornos diferentes.
266. Con alguna leve referencia al papel de lo individual - en el resultado organizado que es la sociedad.
267. Lo que se intentó a través de la llamada "Ecología humana".
268. Con el resurgimiento del paradigma ambiental en sociología. Véase DÍAZ NICOLÁS, J. (1982).
269. En esos solapamientos es donde comienza en primer lugar a plantearse la necesidad de la interdisciplinariedad.

270. Si se trata de un simple barniz que no afecta a la configuración de la ciencia.
271. Que defenderemos en el capítulo III.
272. Hoy puesta en entredicho por la mecánica cuántica.
273. Como ha afirmado ESTEVAN POLEA, M.T. en su "cuaderno" - del CIFCA sobre el impacto ambiental.
274. Es esa necesidad de abarcar el problema como un todo interrelacionado.
275. Como ha afirmado SCHÖDINGER. (Véase nota 139).
276. Aunque una tendencia, no generalizada casi nunca, a mantener la integridad general del conocimiento existió - siempre.
277. Véase la propuesta de MORIN, E. (1981) y (1983).
278. Impedidos por una sectorialización artificial de las - ciencias.
279. Pero tampoco podemos entregarnos sin más a la comodidad de parcialización del saber, perdiendo el contacto con las propiedades de la realidad.
280. Las teorías sobre formación y evolución del universo - son un buen ejemplo de ello.
281. En el pasatismo, la huida o la desesperanza de poder - comprender nunca nada.
282. El Estructuralismo fue la primera avanzadilla hacia lo complejo.
283. Que sólo serviría para convencernos a nosotros mismos.
284. Véase el interesante coloquio entre DIDEROT y D'ALANBERT incluido en los "Escritos Filosóficos" de Diderot, pu - blicados en 1975 por la Editora Nacional (págs. 23-40). Ver la necesidad de la enciclopedia en MORIN, E. (1981) págs. 32-33.
285. MORIN, E. (1981). Ibidem.

0117

286. ¿Quizás la alimentación como propone Faustino GORDON -
(1982)?

013

Capítulo II

LA CRISIS ECOLÓGICA

II.1. INTRODUCCION. DELIMITACION DEL CONCEPTO:

¿"CRISIS ECOLOGICA" ó "CRISIS ECOLOGICA CONTEMPORANEA"?

Intentar definir qué es la crisis ecológica puede resultar casi una peregrinación, cuando parece que dicho concepto - ha pasado a formar parte del acervo terminológico de una gran mayoría de la población. Al menos de los individuos que están inmersos en el llamado mundo industrializado(1). De esta manera el término crisis ecológica funciona como axioma o principio sin necesidad de demostración. Cuando escuchamos los términos "crisis ecológica" automáticamente pensamos en el agotamiento de los recursos, en la contaminación, en la catástrofe nuclear o en los grupos ecologistas. Por tanto, no es preciso decir qué es la crisis ecológica sino contar cosas acerca de ella como por ejemplo hasta cuándo hay petróleo, qué pasará con los alimentos en el año 2.000(2) ó hasta qué nivel de las cadenas trófica ha llegado el DDT(3) ó el grado de contaminación radioactiva que se detecta a 5, 10, 100 ó 500 kms. de la central nuclear en caso de escape radioactivo (4).

La llamada crisis ecológica, de la que todos en alguna medida tenemos conciencia, ha servido para descubrir que existe

una cosa llamada medio ambiente(5) en el que se manifiesta dicha crisis. Llegamos así a una situación de delimitación conceptual un tanto "sui generis". Por un lado, conocemos a diario noticias, situaciones, hechos que nos demuestran la existencia de una crisis ecológica. Por otro, sabemos que esa crisis ecológica provoca un deterioro o degradación gravísima del medio ambiente. Sin embargo, no estamos totalmente de acuerdo en plantear una solución unitaria a la crisis ecológica, no sólo por la gran cantidad de intereses en juego, sino porque, en el fondo, no estamos de acuerdo en los mecanismos últimos que han dado lugar a la crisis. No hay que ir muy lejos para ver ejemplos de esta diversidad de opiniones, incluso entre los más preciaros estudiosos de la crisis ecológica o entre aquellos que encabezan grupos de opinión en favor de medidas correctoras o preventivas para evitar la catástrofe (6). Para unos la gran causa del desastre ecológico es el crecimiento excesivo de la población(7), para otros se trata simplemente de un problema propio del sistema capitalista(8). Para un tercer grupo el problema está en el derroche de recursos(9). Otros piensan que se trata de un problema fundamentalmente tecnológico(10). Para otros, en fin, es la falta de energía utilizable la que está provocando o va a provocar el colapso(11). Ni que decir tiene que estos planteamientos, tan brevemente planteados, no agotan las respuestas que los científicos o los políticos dan a los problemas relacionados con el desastre ecológico. No faltan tampoco quienes consideran que la crisis ecológica no supone ningún nuevo paradigma político o científico, y que se trata de un nuevo intento del capitalismo por perpetuarse a sí mismo(12). Y no faltan razones para pensar así cuando se escuchan en foros tan diversos, en bocas tan dispares argumentos de "racionalidad ecológica", de

conciencia seria y aparentemente honesta ante la crisis ecológica. ¿En dónde radica el problema, pues? Probablemente en la falta de rigor en el planteamiento de la crisis ecológica. Falta de rigor que permite acceder a la "pléyade" de defensores del medio ambiente, a un abigarrado conjunto de intelectuales, fuerzas sociales, científicos, políticos, etc., que en origen nada tienen en común, como tampoco son comunes los móviles que les empujan a defender el "paradigma ecológico", (13) en su sentido científico o político. En este contexto se pueden entender animadversiones, reticencias, dudas o incluso rechazos frontales ciudadanos o políticos, que en principio pueden estar de acuerdo con la necesidad de situar al medio ambiente a la cabeza de los problemas acuciantes de la humanidad (incluida la ciencia) y que sin embargo no aceptan un "ecologismo" ambiguo o indefinido, un ecologismo que intenta olvidar verdades sangrantes y no resueltas como el subdesarrollo, la explotación de unos hombres por otros, o de unos países por su colonizadores o neocolonizadores(14).

Y junto a estos problemas de indefinición convive la peregrinidad de unas soluciones a los problemas ecológicos de los que depende el futuro de la humanidad en su conjunto, tanto de los culpables como de los inocentes, si existen culpables o inocentes en términos absolutos, de la gran catástrofe ecológica. Resulta especialmente doloroso que el problema, aparte o no de ser un embrollo(15), exista, y no nos pongamos de acuerdo en las soluciones. Es especialmente triste que tengamos hipotecado el futuro, con independencia de las cifras o el análisis que utilizemos para observar la realidad, y no demos una alternativa clara para salir del atolladero. Poco importará que la crisis ecológica fuera una prue-

ba más de las contradicciones del capitalismo, o la consecuencia inevitable de un crecimiento desmesurado de la población humana, cuando nos encontramos en una situación de irreversibilidad, cuya terrorífica evidencia llama a nuestras conciencias a menudo.

La crisis ecológica, tan evidente que, como decíamos antes, es casi una verdad de perogrullo en nuestros días, no tiene soluciones fáciles a pesar de su gravedad, o quien sabe, si precisamente por ello. Ha podido más la propia ideologización que se ha producido alrededor de un paradigma sociológico tan amplio y ambiguo, que la propia objetividad que demanda de problemas reales, constatables y graves. Desajustes que, como no nos cansaremos de repetir, están cerrando los horizontes humanos al menos con los planteamientos que servirían para el desenvolvimiento de las sociedades denominadas avanzadas. Y lo más grave es que la propia inercia destructora acumulada, puede impedir nuevos horizontes, un porvenir algo menos oscuro de no actuarse de forma inmediata.

O la crisis ecológica es definida en términos claros y precisos, o las soluciones no dejarán de ser rebuscos más o menos sofisticados que no podrán impedir la destrucción de ese tejido tan particular que es la vida en el planeta Tierra. Y bien saben todos los preocupados por el tema medioambiental las dificultades para crear un acuerdo de acción que evite la catástrofe(16). Se puede argumentar que dichas dificultades de acción son obvias partiendo de la enorme complejidad de la situación. Nosotros pensamos, respetando esta opinión y siendo conscientes de esa complejidad, como hemos afirmado y seguiremos afirmando, que la principal dificultad

estriba, no obstante, en la falta de una teoría previa, clara precisa sobre los motivos últimos de la crisis ecológica. Debemos dilucidar contra qué luchamos, antes de plantear soluciones, antes de decretar una acción concreta o, al menos, realizar ambas cosas a la vez. Unos parecen luchar contra la contaminación, otros están preocupados por la existencia de espacios de ocio, otros por la búsqueda de las energías alternativas, otros por la vuelta a modos de vida primitiva menos despilfarradores. Para algunos, muerto el capitalismo se habrá acabado el problema. Esos otros no querrán oír hablar de medio ambiente mientras no se acabe, con la injusticia o la desigualdad. ¿Como crear armas para un enemigo tan ambiguo o que se manifiesta de formas tan diversas?(17)

Por tanto, la crisis ecológica, a pesar de las toneladas de papel impreso sobre la cuestión, aún cuando ocupa millones de horas de conversación, incluso cuando es utilizada terminológicamente hasta la saciedad, no ha sido definida todavía en sus causas últimas. - se han encontrado, o no existe acuerdo sobre el hallazgo, aquella serie de hechos que expliquen toda la variedad de manifestaciones que se han hecho de la crisis, aquellos hechos sobre los que habría que incidir para evitar la aparición de manifestaciones en forma de desajustes, impactos o degradaciones ambientales tan numerosos y aparentemente diferentes(18).

En definitiva, partimos de una premisa fundamental, la crisis ecológica no se ha definido aún por más que se utilicen los vocablos cual si de un concepto claro se tratase. Intentaremos definir la crisis ecológica bajo unas perspectivas amplias en el próximo apartado no como conflicto perfectamente

delimitado y claro sobre el que tenemos que actuar (sin más preguntas a la realidad, para acabar con la contaminación de las aguas superficiales, o permitir que haya petróleo durante cincuenta años más) sino como conflicto que hunde sus raíces por encima de explosiones demográficas contemporáneas con independencia de tecnologías contaminantes, conflicto que, por supuesto, no es sólo consecuencia de la revolución industrial, ya que esa revolución se da porque existen condiciones que la propician y la explican. No aceptamos, por tanto, un concepto de crisis ecológica, porque no se trata de un fenómeno pasajero, un mal momento, una situación transitoria, ni se ha generado, pensamos, por el advenimiento de la industrialización. La tecnología, la industria, el crecimiento demográfico sólo han aumentado el grado de manifestación de la crisis, han sido la levadura que ha hecho crecer desmesuradamente una substancia en cuya composición aparecen, desde el crigen, elementos antagónicos(19).

Pero no vamos aquí a conceptualizar la crisis ecológica bajo nuevos prismas, asunto que nos ocupará en el tercer capítulo de nuestro trabajo(20), sino que vamos a partir de un concepto preelaborado de crisis ecológica, aquél que está implícito en la mayor parte de las obras sobre la temática medioambiental. Aquél, también, que aceptan la inmensa mayoría de los individuos que utilizan o escuchan el concepto. Por crisis ecológica, o problema ecológico, se suele comprender, y a esta acepción nos vamos a referir en el presente apartado:

"El empeoramiento cualitativo del entorno del hombre - causado por la industrialización y la urbanización de

su modo de vida, por el agotamiento de los recursos de energía y materias primas tradicionales (de relativo fácil acceso), el aumento continuo de la 'presión' demográfica sobre la naturaleza, el desequilibrio de los balances ecológicos naturales (mecanismos internos de regulación de la biosfera), el llamado exterminio 'económico' de algunas especies de animales y plantas y las consecuencias genéticas negativas de la contaminación de la naturaleza con los desechos de la actividad económica de los hombres, incluyendo el peligro de degeneración genética del propio hombre" (21).

Para completar el concepto de crisis ecológica que subyace en el presente apartado añadimos que consideramos crisis ecológica a la situación que ha invertido la relación del hombre con la Naturaleza, capacidad de modificación de los ecosistemas por encima de límites tolerables. Dicho de otra forma, entenderemos por crisis ecológica la situación generada por un crecimiento de la acción humana por encima de las capacidades del planeta (recursos, energía, espacio...). Crisis que en definitiva impone unas condiciones, o límites, al crecimiento(22), y que constituye una nota diferenciadora de la situación global de la humanidad(23). Nos referimos a esa crisis que ha provocado:

- a). Aparición de un sinnúmero de publicaciones sobre las posibilidades de supervivencia, la situación de nuestro planeta(24), en conclusión, sobre la encrucijada en la que el hombre se encuentra hoy.
- b). Conciencia sobre el valor de la naturaleza precisamente en las sociedades que más se han separado de ella. Esta conciencia toma formas reivindicativas cada vez más importantes(25).

- c). Replanteamiento del modelo de crecimiento económico por parte de sectores amplios, de la política, la economía, etc.(26).
- d). Remisión, en última instancia, de todas las crisis contemporáneas a alguno de los aspectos relacionados con la llamada crisis ecológica (sea agotamiento de recursos, contaminación). Esta crisis ha provocado más que ninguna otra la denuncia de una situación insostenible.
- e). Ecologización de todas las ciencias, siendo particularmente importante este fenómeno en las ciencias sociales (economía, sociología, geografía, psicología, antropología, etc.)(27).

Aunque la crisis ecológica en los términos descritos más arriba es un fenómeno relativamente reciente, no es un conflicto que surja de la nada, a modo de explosión repentina. Existe crisis ecológica desde el mismo momento en que la inteligencia humana se lanza al dominio de todo lo que le rodea creando unas condiciones en gran parte ajenas a las de otras especies animales. La crisis se va acentuando conforme esa inteligencia va creando artefactos o tecnologías, que le permiten extraer de manera acelerada crecientes cantidades de recursos, a partir de los cuales se instauran sus genuinos asentamientos y sus específicas sociedades. La crisis ecológica se produce desde el momento en que la economía humana crece sin tener en cuenta las condiciones impuestas por la economía natural o ecología. De manera localizada las sociedades humanas provocan pequeñas crisis ecológicas desde el preciso instante en que superan los lími-

tes en los que se basa el equilibrio de los ecosistemas, - equilibrio natural en que estos ecosistemas fundamentan su conservación(28). Existen numerosos estudios ecológicos - en los que se explicita el sistema de relaciones que se establece entre el medio ambiente y las sociedades humanas - (29). No es nuestra intención realizar aquí una historia - de las relaciones entre las sociedades y su medio, lo que escribimos algo en su momento(30), pero sí puede resultar útil señalar algunas pinceladas de esa evolución de la crisis ecológica como fenómeno estrictamente contemporáneo(31). A lo más que se llega es a ver los orígenes de la crisis - en la Revolución Industrial, cuando la implantación de este sistema de producción sólo aporta diferencias de grado, y no una cualidad diferente a las relaciones entre la sociedad humana y su medio. Aunque es indudable que los principales agentes de la crisis ecológica son los grupos humanos industriales y urbanos, crisis ecológica a menor escala existente prácticamente desde el neolítico(32). En definitiva nuestra crisis ecológica contemporánea es heredera de una larga tradición; en la actualidad recogemos los frutos de una sociedad que se ha desarrollado olvidándose de los ecosistemas, luchando continuamente con la naturaleza, para extraer de ella el máximo provecho posible. Para ello el hombre ha creado toda suerte de tecnologías que ahora - parecen volverse en contra de nuestra propia supervivencia, pero a cuyo hallazgo y desarrollo hemos dedicado toda nuestra historia como especie. La crisis ecológica contemporánea, como fenómeno en este caso ligado a nuestra época y - al modelo de crecimiento más avanzado, ha puesto en entredicho toda nuestra actual concepción de la naturaleza e incluso el concepto de nosotros mismos, lo cual ha llevado -

a la postre a una crisis de valores, a una pérdida de confianza en el progreso, a una situación de catástrofe inminente, sobre la que aún no se han encontrado soluciones luminosas. No en vano estamos inmersos dentro de la propia crisis, y es difícil encontrar soluciones objetivas para un drama en el que somos espectador y parte implicada. En este orden de cosas, debemos conceder a la crisis ecológica concebida como fenómeno contemporáneo, una especificidad que se basa en la toma de conciencia de que dicha crisis existe, que el problema ecológico es grave, y que no podemos seguir adelante en los términos en que se plantea nuestra relación con el medio. Es decir, aunque la crisis ecológica existe históricamente desde la aparición del hombre, una crisis ecológica de la que las sociedades humanas toman conciencia mayoritaria, una crisis ecológica que se plantea como problema fundamental, una crisis ecológica, en suma, que exija una reconsideración de los presupuestos sociales, económicos e incluso científicos, es hallazgo de nuestro siglo. Aunque no se pueden destacar brillantes precursores en los que pudieramos ver los antecedentes de esta concienciación ecológica(33), sólo suponen sucesos aislados de muy escasa incidencia en la sociedad, que poco o nada hicieron, por su propio aislamiento o por la todavía poco elaborada constatación a través de resultados científicos de unos hechos reales, para modificar el conjunto de situaciones sociales, tecnológicas, económicas e incluso científicas que estaban propiciando nuevos desastres ecológicos, o acelerando otros que, durante un tiempo, habían permanecido alstargados a la espera de la evolución social o la tecnología que espoleara la incidencia de lo humano sobre el ambiente.

Por consiguiente, la crisis ecológica de la que comienza a hablarse profusamente en los años 60(34), en cuanto fenómeno generalmente aceptado, sobre el que se pueden ofrecer infinidad de pruebas o contrastaciones científicas, constituye un nuevo estadio de la propia crisis ecológica, considerada como disfuncionalidad del sistema hombre-medio y que tiene sus orígenes hace milenios(35). Esa crisis ecológica, como fenómeno importante desde el punto de vista sociológico, es la que provoca remodelaciones en la formulación teórica o metodología de la ciencia o que pone en entredicho la propia viabilidad de la denominada Revolución Científica y Tecnológica(36), al menos en algunas de sus manifestaciones, la que debemos estudiar ahora. Se trata de una crisis de formulación conceptual reciente (al menos con su actual denominación) y sobre la que se ha escrito mucho. No obstante, la propia gravedad de los problemas ha provocado, a nuestro entender, un apresuramiento por las medidas correctoras, lo cual en cierta medida, y sobre todo en los momentos de máxima eclosión de la problemática ecológica, provoca un relativo abandono en la construcción de una teoría, basada en leyes generales, a partir de la cual se pudiese explicar, en el sentido epistemológico, la estructura de la crisis ecológica como conjunto unitario de elementos interrelacionados o indiseñables. Se hace especial hincapié, en cambio, en la medición o comprobación de ciertos procesos propios de la crisis que abundan en la existencia real de la misma, en la enumeración cada vez más pormenorizada de matices que cuantifican con progresivo mayor rigor las dimensiones de la disfuncionalidad. Este conjunto de datos constituyen los presupuestos en los que se basan las actuaciones cara al problema, faltando, a la postre, una investigación paralela, que no se detenga en

la crisis ecológica como fenómeno genuinamente contemporáneo, sino que dilucide la estructura real de la crisis ecológica - entendida en su más amplia acepción diacrónica.

Con todo, es innegable la importancia de la crisis ecológica contemporánea, como fenómeno "nuevo", en cuanto actúa como detonante para un planteamiento más amplio de las relaciones entre el hombre y su entorno(37). Qué duda cabe que la posible disfuncionalidad del sistema antropoecológico podría haber tomado conciencia exacta de la gravedad de la particular inserción del hombre en el cosmos, de no existir esa aceleración del conflicto que provoca mecanismos de respuesta sociales, científicos o políticos. Esta crisis en sentido histórico restringido ha servido para desatar una reacción en cadena en la ciencia y la tecnología a la búsqueda de una modificación en la tendencia al desastre ecológico. Y aunque la crisis ecológica contemporánea es un fenómeno de investigación reciente y factual movida por la urgencia de las respuestas, las aportaciones "ad hoc", y así lo planteamos ahora, suponen un primer paso que amplía la base informativa(38), en forma de definición, clasificación o medición de los conflictos parciales, sobre la que pueda sustentarse una teoría general, explicativa, sobre el sistema hombre-medio, teoría que debe tener en cuenta no sólo estas aportaciones de la ciencia contemporánea, sino todo el proceso de crisis ecológica acumulado por milenios de historia.

En conclusión, la dimensión histórica de la crisis ecológica es doble. Por un lado se trata de un proceso antiguo, en cuyo caso no sería quizás correcto hablar de crisis sino de fenómeno estructural, con desajuste permanente desde la sepa-

ración del hombre de las leyes generales de los ecosistemas. Por otro, en este sentido quizás fuera más exacto hablar de crisis, se trata de un fenómeno bastante más reciente, en cuanto mutación considerable o momento especialmente crítico (39), en el cual la escasez de espacios o recursos nuevos produce que los criterios de extensión, duración e intensidad nos indiquen claramente que la discontinuidad es manifiesta. El criterio de duración en concreto, y, sobre todo, si tenemos en cuenta el proceso diacrónico de la crisis (como disfuncionalidad permanente) nos conduce a pensar que se trata de una crisis estructural, aunque quizás fuera más correcto entonces hablar de característica estructural del sistema hombre-medio, sobre todo si consideramos al máximo el proceso histórico. Quizás la crisis ecológica contemporánea gane en claridad conceptual si consideramos el momento presente como coyuntura histórica que enseña, por acumulación de errores o por agotamiento de un modelo inservible, la existencia de una crisis estructural antigua, más difícilmente detectable de no existir esa discontinuidad, resultado de explosión demográfica, aceleración en el consumo de materia y energía o acumulación de derechos.

amos, pues, las dificultades inherentes a la propia conceptualización de la crisis ecológica, la aceleración de procesos inviables desde su origen, las especiales características de una contaminación acelerada o de una sobrecarga en la demanda de recursos, han hecho que consideremos al momento actual como "crisis". Sin una consideración más amplia del problema difícilmente se superará el reto planteado puesto que es más que probable que no estemos asistiendo a una crisis superable mediante una serie de medidas concretas (dismi-

nución de las tasas de natalidad, menor consumo de carburantes fósiles, etc.) cumplidas las cuales se restableciera una situación equilibrada y organizada. Dicho equilibrio o, cuanto menos, dicha organización no existía con anterioridad a lo que llamamos crisis; las sociedades humanas habían crecido sin tener en cuenta las propias limitaciones de un entorno finito; hay, pues, que recordar la dialéctica hombre-naturaleza según esta premisa fundamental. No basta, pues, con restablecer un orden, viciado en origen, viciado por la propia falta de un proyecto organizado de futuro. Dejando para después la ampliación de estas argumentaciones, detengámonos ahora en el estudio de la crisis ecológica contemporánea, con independencia de la propia validez conceptual de la denominación "crisis" para el fenómeno. Consideremos como período crítico para el desajuste del sistema el advenimiento de la llamada Revolución Industrial, con especial hincapié en las manifestaciones especialmente graves de la crisis que se disparan ostensiblemente en los años 60 de nuestro siglo. Partiendo de esta restricción histórica, intentaremos sistematizar ahora los caracteres del fenómeno, preocupándonos más de generalizar que de realizar descripciones exhaustivas a modo de "suma" de problemas o escenarios de dichos problemas.

II.2. CRITERIOS PARA UNA DELIMITACION DE LA CRISIS ECOLÓGICA CONTEMPORÁNEA.

Hechas las salvedades conceptuales del anterior epígrafe y dejando de lado, por firme y suficientemente estudiada, una valoración cuantitativa de la crisis así como sus dimen-

siones espaciales (es obvio que no todas las zonas del planeta padecen la crisis en igual medida y tampoco todas las sociedades son responsables igualmente de las dimensiones o aceleración del propio proceso de crisis), intentaremos centrarnos ahora en la última secuencia, en el proceso de desorganización (desde el punto de vista ecológico) del sistema hombre-medio.

Resulta clara, a la luz de las consideraciones conceptuales que hemos realizado, la dificultad inherente a todo intento de delimitar la crisis ecológica contemporánea con base en consideraciones cronológicas. Si aceptamos la idea de la existencia de una disfuncionalidad en el sistema "ex ovo", es decir desde el momento en que el hombre "crea" un subsistema con normas de funcionamiento distintas a las reguladas por mecanismos naturales, nos resulta especialmente complicado señalar una fecha que suponga una discontinuidad clara entre la disfuncionalidad "anterior a" y la disfuncionalidad "posterior a". Aun en el caso de que consideráramos la disfuncionalidad del sistema en los términos en los que es percibida hoy, como una crisis, tendríamos que convenir en que dicha crisis tiene dos caracteres específicos importantes:

- a). Es una crisis progresiva, lenta, con una secuencia histórica relativamente amplia, lo cual no es óbice para que la percepción-concienciación de la crisis sea, como realmente ha sido, repentina o de rápida difusión, sobre todo a partir de la llamada crisis de la energía (primera secuencia importante de la crisis global que hoy parece presidir la vida social y económica) (40). Por tanto, aunque se haya produci

do un "boom" en el conocimiento/hallazgo/conciencia - de una crisis ecológica, dicha crisis en sí misma no es resultado de una o diversas circunstancias que en poco tiempo hubieran trastocado, creando una situación distinta, el anterior orden.

b). Se trata de una crisis con una casuística muy variada e interrelacionada. O, lo que es lo mismo, existen multiplicidad de factores que desencadenan el punto, o - mejor, el período de discontinuidad. Esta complejidad dificulta la elección de un solo hecho, aislado, que sirviera de separación entre dos situaciones, que, actuara como punto de inflexión simple, abriendo paso - al período crítico.

Esos caracteres afectan negativamente el establecimiento de una periodicidad rigurosa. Es decir, no se pueden establecer "fechas clave" a partir de las cuales la crisis ecológica contemporánea se hiciese claramente manifiesta. Con respecto al primer carácter señalado, la existencia de todo un proceso acumulativo de circunstancias que provocan "crisis ecológica" imposibilita la adopción de una fecha (o período suficientemente bien delimitado) crítica. En el segundo caso, al existir multiplicidad de factores determinantes de la crisis ecológica, y no actuando tampoco ellos de forma puntual o aislada, sino más bien como fenómenos que por un lado fortalecen la importancia de otros factores y, por otro, generan aceleraciones y no rupturas bruscas (nuevos procesos de implantación inmediata y de resultados fulgurantes a corto - plazo), creando condiciones, en resumen, para generar un cambio gradual en la tendencia. Tampoco resulta fácil elegir un factor crítico que nos defina de forma incontrovertible la -

nueva etapa -la crisis- en la secuencia evolutiva del sistema.

En definitiva, toda elección de fecha o período crítico reviste particularidades subjetivas evidentes, ya que deberíamos optar por un factor o por un momento concreto de la secuencia rompiendo la propia naturaleza secuencial del fenómeno, su carácter evolutivo. Nos veríamos forzados a primar un factor o momento como variables independientes en el proceso cuando dependen fuertemente de factores previos y desencadenan, a su vez, procesos posteriores.

Ante este problema optamos por definir la secuencia evolutiva en base a una serie de hechos, que se dan en un período amplio, que aparezca unos antes que otros sin que nos atrevamos a señalar una tipología cronológica. Hay una última apreciación que nos hace huir de una inserción histórica precisa de todos los factores que provocan la crisis ecológica contemporánea. En efecto, la cronología de la aparición, en forma de incidencia apreciable, de todos los factores es variable en función de las sociedades o ámbitos concretos de que se trate. En algunas zonas o sociedades un factor puede comenzar a influir en forma ostensible, pongamos por caso en la primera mitad del siglo XVIII, mientras ese factor o conjunto de factores, no producirá iguales manifestaciones hasta bien entrado el siglo XX. No olvidemos, tampoco, la capacidad de difusión de un factor que, dándose en un ámbito espacial concreto, puede incidir de manera inducida en un ámbito sin condiciones autóctonas, para que dicho factor se manifieste. Este último hecho complica aún más la proposición de una cronología general.

Toda esta serie de argumentaciones exime, y en gran parte desaconsejan, una periodización estricta de la crisis ecológica, si la consideramos como objeto de estudio genérico, como sujeto epistemológico general que intentamos extraer de ejemplos concretos. Pero debe quedar claro, que no se define de la creación de una estructura formal de la crisis ecológica contemporánea como fenómeno aislado de sucesos históricos concretos. Es precisamente la historia, bajo un prisma evolutivo y dialéctico, la que nos da la clave para comprender dicha crisis. No pretendemos, por tanto, la extracción de nuestro acercamiento a la crisis ecológica contemporánea de su evolución histórica. Ahora bien, optamos, por simple viabilidad expositiva, por seleccionar acontecimientos que son históricos sin insertarlos en un período concreto, que, repetimos, es variable. Sin embargo, todos los factores que vamos a señalar y que son fruto de los criterios de delimitación seguidos, suponen las bases históricas de la crisis ecológica contemporánea, aunque los consideremos ahora sin una datación específica y homogénea.

Conviene señalar, a pesar de lo expresado, un umbral histórico, a partir del cual los factores desencadenantes de la crisis ecológica contemporánea comienzan a actuar. Ese umbral histórico se sitúa en el siglo XVIII, aún cuando sean pocas las zonas en las cuales los fenómenos de la "catástrofe" ecológica contemporánea actúen apreciablemente. A partir de ese siglo, las distintas zonas del planeta experimentan antes o después, de forma directa o inducida, una aceleración en las demandas de recursos, un aumento importante de la contaminación o cualquier otro de los fenómenos característicos y casi tópicos de la crisis ecológica. Y dichos fenómenos, -

qué duda cabe, son herederos directos de la llamada Revolución Industrial, con el proceso de concentración en el hábitat (urbanización) que le acompaña, o con otros fenómenos íntimamente relacionados como expansión demográfica, demanda creciente de energía, utilización masiva de recursos híbridos, colonización de nuevas tierras para el cultivo, etc. Las dimensiones de la acción humana en los últimos doscientos años son infinitamente más importantes que en el resto de la historia, lo que permite considerar a la Revolución Industrial como eslabón fundamental y explicativo de la actual situación crítica del sistema hombre-medio(41).

Debemos señalar, en primer lugar, que a partir del siglo XVIII se comienzan a recoger los frutos, en forma de tecnología, cuyas semillas, en forma de avance científico, habrán sido depositadas en el siglo anterior(42). En el siglo XVIII y con el arsenal tecnológico fuertemente incrementado, las sociedades punteras, no sólo por su propio desarrollo intelectual, social o económico sino por cualidad de sociedades hegemónicas en el contexto mundial que imponen criterios de conducta o técnicas al resto, empiezan a vencer a esa naturaleza contra la que el hombre parecía estar luchando desde la Prehistoria. Es un momento este de optimismo tecnológico, de fe en el progreso que se fortalecerá a lo largo del siglo XIX (43) y mantendrá una situación de autosuficiencia o máxima confianza en las posibilidades del hombre hasta bien entrado el siglo XX. Este optimismo elude la prudencia, siendo una constante de la actuación de estas sociedades avanzadas la búsqueda de nuevos recursos, la producción creciente, la utilización sin trabas de nuevas fuentes de energía, etc. Como prueba de ello citemos los datos de Vernadski(44); sobre el

uso de elementos químicos por el hombre y su evolución antes y después de la Revolución Industrial. El número de dichos elementos, en efecto se duplica entre el siglo XVIII y XIX.

Dentro de esta demanda acelerada de materiales es de sobra conocida la máxima necesidad de aquellos recursos que facilitan la energía precisa para la consolidación de la industria mecanizada. Algo parecido ocurre con la demanda de metales, utilizados en la creación de una infraestructura industrial(45).

Para que se produzca esta variación sustancial en la vida económica de las sociedades avanzadas fueron precisas - unas variaciones en el sistema social. No parece necesario insistir demasado en la importancia que tiene en dicho cambio el triunfo de la burguesía, con los nuevos ritmos impuestos al sistema productivo, que comienza un proceso de continua - diversificación y complejidad. La creciente producción precisa de nuevos mercados y el continuo acceso a fuentes de materias primas y energía. Si a ello unimos la ley de máximo beneficio, la magnificación de la propiedad privada, no olvidando que el optimismo tecnológico y la visión antropocéntrica, basada en los avances continuos de la ciencia, están en su máximo apogeo, completaremos el panorama sobre el que se comienza a representar de forma acelerada el gran drama ecológico contemporáneo. En ninguna otra época se habían unido - tantos factores para propiciar una expansión desmedida de la especie humana: ciencias en continuo avance, tecnologías diversificadas para extraer los máximos beneficios a la naturaleza en corto espacio de tiempo, clase social dominante dinámica que basa su poder en la continua y acelerada reproducción de riqueza... Nadie, o casi nadie, pensaba entonces que

la técnica pudiere devenir en un momento insuficiente, si tam poco se tenía conciencia clara de la finitud del medio del - que se extraerían todos los recursos que permitían la continua dilatación de productos.(46).

El sistema hombre-medio que se configura en el siglo XVIII a través de la Revolución Industrial, limitado en principio - a zonas geográficas muy concretas se convierte en el modelo - a seguir, inaugurándose así una etapa de emulación constante, en la que todas las sociedades intentan reproducir las mismas condiciones tecnológicas, sociales y económicas. Modelo que - en la actualidad nos parece inviable, ya que parte de un presupuesto erróneo: que el crecimiento, o la expansión ilimitada, es posible en un mundo finito. A pesar del triunfo de la sociedad capitalista expansionista, no podemos dejar de señalar algunos gritos de alarma sobre las posibilidades reales - del Planeta para mantener un crecimiento constante cuando el modelo se estaba configurando. Recordemos a título meramente ilustrativo las aportaciones de los Malthus, Ricardo, etc. En todo caso, las argumentaciones o leyes de estos y otros autores no se plasman en una reconducción del modelo, y se continúa elevando la producción, el consumo de materias primas o - la población; en definitiva, se consolida ese modelo que ha - bía constituido sus bases tímidamente, a partir del siglo de - las Luces.(47)

Para presentar una visión completa de los factores-base - de la crisis ecológica contemporánea se haría preciso reali - zar una historia pormenorizada de la ciencia y la tecnología, sobre todo entre los siglos XVIII y XX. Cada descubrimiento - o invención, o la inmensa mayoría de los mismos, tiene una in

cidencia concreta en el fortalecimiento de la expansión hu -
mana en el planeta, desde el abono químico a la aparición de
una fibra sintética, desde la prevención de una enfermedad -
epidémica al hallazgo de un nuevo medio de transporte. Es in -
dudable que la mayor parte de estos avances provocan a la -
larga una serie de problemas que parecen acumularse en nues -
tros días. Incluso progresos beneficiosos en un principio -
han provocado luego nuevas situaciones para las cuales no se
encuentra fácil salida.

Esta fuerte dependencia de los últimos dos siglos de la
ciencia y la tecnología, hacen que el estudio pormenorizado
de ambas constituya la mejor información para comprender el
actual estado de cosas. Tan sólo comprendiendo la naturaleza
del progreso continuo científico-técnico se puede comprender
el rumbo adoptado por las sociedades más avanzadas, arras -
trando al resto de los pueblos, Estados o naciones, en una -
continua búsqueda de mayores rendimientos, mayores producti -
vidades, mayores producciones. Para conocer exhaustivamente
los avances de la ciencia y la tecnología bástenos la refe -
rencia a alguna de las obras maestras de investigación en di -
chos estudios(48), que han proliferado sobre todo en nuestro
siglo, a veces con una muestra indudable de autocontempla -
ción del desarrollo humano rezumando optimismo y fe en el fu -
turo(49), otras, poniendo ciertas notas críticas sobre el -
proceso en el que estamos inmersos. Con independencia de que
estas obras decanten sus posiciones en favor o en contra del
avance científico, de ciertas investigaciones o tecnologías,
la mayor parte de ellas y sobre todo, el conjunto de las más
significativas, suponen una sistematización bastante bien -
elaborada de la evolución científico-técnica en los últimos

doscientos o trescientos años.

Por nuestra parte y, partiendo de esa ingente masa de fuentes documentales, queremos realizar un ensayo o propuesta sobre los factores determinantes de la crisis ecológica, dejando bien sentado que no se trata de una enumeración de los descubrimientos, circunstancias, inventos o procesos concretos o individualizados sino más bien un intento de definición y clasificación de una serie amplia de hechos desordenados que pretendemos estén todos más o menos incluidos en los apartados que propugnamos. Dichos apartados aspiran a convertirse en elementos informativos de rango superior, entendiendo por ello que contengan el máximo de información posible. Dicho de otra forma que presupongan, incluyan o expliquen el máximo de sucesos puntuales. Se trata, por consiguiente, de una abstracción que aún cuando supone evidentes generalizaciones inductivas, pretende ser instrumento de explicación deductiva. Es decir, de la consideración de estos apartados, se propicia, o se pretende propiciar, la deducción de los factores de la crisis ecológica contemporánea, si no de todos, sí de los que valoramos como más significativos. No obstante, y para explicar la primera parte del anterior razonamiento, son generalizaciones inductivas en tanto y cuanto no son propuestas teóricas exhaustivas y excluyentes. Es decir, no incluyen necesariamente todos los posibles hechos, y su enunciado no excluye algún elemento que puede, sin embargo, ser factor que delimite la actual crisis ecológica. Por otra parte, una teorización exhaustiva y excluyente de los factores de la crisis no es, pensamos, posible en la actualidad, cuando no se ha decantado con precisión el concepto, ni por supuesto, sus límites. No será, por tanto, factible una for-

malización que también lo sea del concepto que intentamos dilucidar. En nuestro caso, las siguientes propuestas pueden ser indicativas de nuestro concepto de crisis ecológica, pues es obvio que nuestra generalización inductiva ha estado guiada por el propio marco referencial de la crisis ecológica que perseguimos. Se tratará, por tanto, de una generalización subjetiva, pues incluye aquellos fenómenos o hechos que creemos circunscriben nuestra particular concepción de crisis ecológica. Ahora bien, ni al simple nivel subjetivo, o con esta salvedad, catalogamos de exhaustivos o excluyentes los siguientes apartados, puesto que nuestra concepción de la crisis ecológica está en continuo proceso de remodelación, al igual que la propia crisis presenta con frecuencia nuevas manifestaciones o nuevas teorizaciones que pueden enriquecer, y por lo tanto modificar, nuestro propio concepto(50).

A pesar de todas estas salvedades, la siguiente enumeración responde con bastante precisión a nuestro modelo o imagen de la estructura de la crisis ecológica, constituyendo en sí misma una propuesta de formulación de gran utilidad en nuestro trabajo de teorización de la llamada problemática ecológica contemporánea. No obstante, nos resistimos a considerar la siguiente propuesta como única referencia para una teoría de la crisis ecológica en sentido amplio que necesita de otros argumentos sobre los que incidiremos más adelante.

Centrándonos, pues, en la crisis ecológica contemporánea creemos que sus factores bien pueden ser incluidos en dos grandes secuencias. La primera supone el conjunto de modificaciones que se producen en el sistema hombre-medio y que permiten la implantación de la Revolución Industrial. La se-

gunda secuencia, más cercana a nuestra actual concepción de crisis ecológica, constituye los presupuestos del actual modelo social, tecnológico o económico. Esta segunda secuencia debe ser considerada como resultado de la primera y se separa de la anterior no tanto por una diferencia substancial en cuanto a la configuración de las estructuras sociales, económicas, políticas que las desarrollan, sino en tanto su mayor relevancia como consolidación del modelo esbozado por la anterior secuencia. La sustentación de esta fase viene también dada, en términos de crisis ecológica tal como se percibe hoy, por su mayor responsabilidad en lo referente a la configuración del desastre ecológico, y por su consiguientemente mayor significación como generadora de actitudes científicas, sociales, políticas o económicas conservacionistas o, cuanto menos, remodeladoras del proceso de evolución en las sociedades industrializadas.

II.2.1. Primera secuencia de la crisis ecológica contemporánea o las Revoluciones que configuran el triunfo del "progreso". (51).

En esta primera etapa se experimentan y triunfan aquellos mecanismos que van a permitir la consolidación del modelo expansionista. Dicho modelo precisa de unas condiciones que bien pueden clasificarse según el siguiente esquema (A cada uno de estos apartados los vamos a denominar "revoluciones"):

1. Revolución industrial.
2. Revolución de la ciencia.