

LA CIENCIA COMO ORDEN ESPONTANEO*

Gabriel J. Zanotti

1. Introducción

El debate Popper-Kuhn-Lakatos-Feyerabend tiene una lógica interna que conduce necesariamente a un replanteo total de la ciencia misma. Ya en otras oportunidades(1) nos hemos referido a esa lógica interna, mostrando de qué modo las posiciones contrapuestas de estos “cuatro grandes” autores conducen a conclusiones que ellos mismos no habían imaginado. El objetivo de este ensayo tiene la misma característica. Se trata de demostrar la tesis de que la ciencia -entendida dentro del contexto de dicho debate- es en sí misma un orden espontáneo.

Pero antes de definir el “quid sit” el orden espontáneo (OE), como paso previo -ya veremos por qué- para demostrar su “an sit” -esto es, que verdaderamente exista en la ciencia algo tal que sea un orden espontáneo- debemos dar una pequeña explicación que será introductoria para nuestros propósitos.

Lo que está en juego en nuestro artículo es la noción misma de racionalidad científica. Y tal cosa, como se sabe, es uno de los ejes centrales -si no es “el” eje central- del debate referido.

Supuesto ya un conocimiento de lo esencial del mismo, hagamos un replanteo cuya hermenéutica es conducente a nuestra tesis.

Al lado de una epistemología post-Feyerabend -autor, este último, que merece un profundo estudio- Popper es visto hoy como un pensador muy rígido. Si en su momento sus críticas al neopositivismo y su concepción más amplia de la racionalidad, concebida ésta como un sucesivo diálogo de conjeturas y refutaciones, fueron un soplo de aire fresco frente al “código de honor” inductivista(2), hoy en día, donde la crisis post-moderna de la racionalidad ha alcanzado al corazón de la ciencia, su falsacionismo es visto hoy como el colmo de la racionalidad prescriptiva. Sus posteriores críticas a Kuhn(3) y sus defensas contra la acusación de “falsacionismo ingenuo”(4) no han logrado de ningún modo acallar los ecos del debate Lakatos-Feyerabend, donde la cuestión en torno a la “racionalidad” llega a su máxima tensión(5). Ya no es cuestión de decirle a Popper que la historia de las ciencias no se adapta a sus esquemas prescriptivos; el problema es que el salvataje que Lakatos hace de la racionalidad queda también agudamente puesto en duda por Feyerabend. Frente a la innegable presencia -aunque no exclusiva, a nuestro juicio- de elementos psicológicos y sociológicos en la historia de la ciencia (Kuhn), Lakatos tira un salvavidas que se ha convertido en un clásico: al aferramiento al paradigma, por parte de una comunidad científica, lo incorpora a la racionalidad popperiana, caracterizando al paradigma como el “núcleo central” de un programa de investigación, que nace -y muere- en un mar de anomalías. Si esas anomalías logran ser salvadas por medio de hipótesis ad hoc falsables que sean corroboradas, estamos en presencia de un programa de investigación empíricamente progresivo y la racionalidad ha sido “salvada”. Pero, por supuesto, en este esquema no hay, ni puede ni debe haber ningún criterio que nos diga por cuánto tiempo un programa de investigación es regresivo; cuándo y en qué circunstancias un científico puede seguir trabajando en un programa regresivo y/o qué actitud adoptar frente a un programa

progresivo cuando Lakatos mismo dice que puede volver a ser regresivo(6). Todo esto, a los ojos de Feyerabend, convierte al esquema de su querido amigo en un “salvavidas de plomo”. A nadie extraña que Feyerabend haya contestado que todo ello es una forma de decir lo que él mismo dice (“todo vale”) pero “disfrazado” de una retórica racional(7). “Anarquismo disfrazado”: ello sería la esencia de los famosos SRP de Lakatos. La pregunta de Feyerabend, agudo y erudito, como siempre, es casi obvia: si un científico puede hacer lo que quiera cubierto de la retórica lakatosiana, dónde está allí la racionalidad? Lakatos no tuvo tiempo - conjeturamos, debido a su temprana muerte- de reparar en la importancia de una tímida respuesta: la noción de riesgo(8). Es racional, dijo, participar de un juego arriesgado; lo irracional es no tener conciencia del riesgo. Esa respuesta muestra que Feyerabend le está pidiendo a Lakatos una noción de “racionalidad algorítmica” - esto es, lógicamente necesaria- que obviamente no podía aparecer en sus SRP. La “racionalidad prudencial”, la “recta ratio cognoscibilium” que propusimos en su momento(9) nos conduce ahora a otra pregunta: cuando todo este debate nos coloca a veces en la opción entre una racionalidad a-histórica de tipo descriptiva, por un lado (que queda entonces como una clase vacía de científicos históricamente existentes), y, por el otro, una historia de las ciencias a-rracional y/o irracional donde nos encontramos con la conducta concreta de científicos, movidos por motivos psicológicos o sociológicos, y/o por el “todo vale” de Feyerabend... No estamos frente a una falsa aporía? *No podría plantearse la hipótesis de que la ciencia, como todo proceso social, tiene una racionalidad fragmentada y dispersa en cada uno de sus participantes, cuyo resultado global (en cuanto proceso) es una racionalidad y un acercamiento a la verdad que no puede ser visto ni predicho por cada uno de sus participantes singularmente considerados?* No será esa “conversión irracional” al paradigma, *al parecer* preconizada por Kuhn, parte de un proceso en sí racional? No serán el “todo vale”, la “retórica”, el “hacer trampas”, el “proceder contrainductivo” *al parecer* idealizados por Feyerabend, racionalidades singulares, fragmentadas y dispersas que dan como resultado una racionalidad tácita e implícita? Una respuesta afirmativa a estas preguntas -con sus consecuencias- es lo que nuestra tesis de la ciencia como “orden espontáneo” pretende dar y fundamentar.

2. Orígenes y fuentes de la teoría del orden espontáneo.

Que la ciencia sea un orden espontáneo fue vislumbrado por Popper(10). Sin embargo, el lector acostumbrado a los debates estrictamente epistemológicos va a tener que hacer un esfuerzo y desplazar por un momento su atención a la obra del economista austríaco F. von Hayek -no casualmente para nuestra tesis, Popper y Hayek fueron muy amigos-(11).

En ambientes ligados a lo que en términos de Kuhn es hoy un paradigma alternativo, esto es, la escuela austríaca de economía, hubo en su momento un debate clásico, a saber, el debate por el cálculo económico(12). Esto es, en qué medida es posible, a una economía planificada centralmente, asignar eficientemente los escasos recursos, descontando la buena voluntad y eficiencia técnica de los planificadores centrales. L. von Mises argumentó en su momento (1922) que ello es

intrínsecamente imposible(13); al parecer O. Lange contestó que Mises no había tenido en cuenta la posibilidad de “mercados artificiales” dentro de una economía centralizada. La “comunidad científica dominante” pareció aceptar la respuesta de Lange. Pero a partir de 1935, Hayek -que había sido socialista en su juventud y luego discípulo de Mises en Viena- entra en escena con una serie de ensayos y artículos(14) donde retoma, con renovados argumentos, la tesis de Mises. A nuestro juicio, el más importante de esos artículos es “Economics and Knowledge”(15) en cuanto que en ese artículo está el eje central del programa de investigación que luego desarrollaría Hayek a lo largo de su vida (algo parecido, salvando distancias temporales y temáticas, al lugar que ocupa “De ente et essentia” en la obra de Sto. Tomás(16)).

Para Hayek -tomando para ello elementos de Mises- la acción racional en el mercado no presupone conocimiento perfecto, sino, al contrario, conocimiento fragmentado, limitado y disperso por parte de oferentes y demandantes. Hayek no ve en ello razones para planificar centralmente la economía, sino al contrario: dadas ciertas condiciones jurídicas (propiedad privada de los factores de producción, entre ellas) y presupuesta cierta capacidad para aprender de los errores, los precios funcionan como sintetizadores de información dispersa de tal modo que los oferentes puedan acercar los factores de producción a las necesidades de la demanda. La planificación central anula este proceso -que no es de ningún modo un mecanismo automático- y, paradójicamente, produce el efecto contrario al deseado. El conocimiento imperfecto es la razón para no planificar.

Hayek se dio cuenta, a partir de esto, de que el proceso del mercado no era más que un ejemplo, un caso, del orden espontáneo, que se da a muchos otros procesos sociales -el lenguaje, la moneda, las instituciones jurídicas- y que el estudio de esos órdenes espontáneos es el objeto, en cuanto a procesos, de todas las ciencias sociales. En otras oportunidades(17) hemos analizado las implicaciones epistemológicas de esto último para las ciencias sociales. En otra oportunidad, también, hemos demostrado que las bases filosóficas que Hayek da a su teoría del OE son independientes de lo que la teoría en sí misma afirma(18). En este caso, lo importante consiste en: a) la noción misma de orden espontáneo que emerge de este debate; b) el papel de la racionalidad en dichos órdenes, que son, para Hayek, “fruto de la acción humana pero no del diseño humano”, con lo cual se ubica en lo que E. Gallo ha llamado la tradición del orden social espontáneo(19).

Sobre “a”, escuchemos al mismo Hayek: “...economics has come nearer than other social science to an answer to *that central question of all social sciences*: How can the combination of fragments of knowledge existing in different minds bring about results which, if they were to be brought about deliberately, would require a knowledge on the part of the directing mind which no single person can possess?”(20) Esto es, si parafraseamos la afirmación implícita en la pregunta, vemos que la “esencia” del orden espontáneo consiste en un orden humano tal que, presuponiendo el conocimiento limitado y disperso por parte de cada una de las personas que participan en ese orden, produce un resultado tal que no hubiera sido posible si una sola mente humana hubiera pretendido producir el mismo resultado. Y no sería posible porque ninguna mente humana en cuanto humana puede tener el

conocimiento disperso en millones y millones de personas participantes en el proceso.

Los austríacos posteriores reafirmaron su posición frente al tema de la economía de la información y al tema del conocimiento acumulado en computadoras afirmando la crucial distinción entre *ignorancia conocida* e *ignorancia ignorada* por parte de cada persona(21). Eso no es relevante para nosotros en cuando a sus implicaciones en economía política, pero sí es relevante para el papel de la racionalidad, esto es, el punto “b”.

Como se puede observar, en caso de que exista algún OE, la racionalidad necesaria para su resultado no implica un conocimiento total, completo, formal, educado sistemáticamente, por parte de sus participantes. Ahora el lector puede tener una mayor conciencia de la importancia de esto. Si la ciencia es un orden espontáneo -es lo que intentaremos demostrar- cada científico no debe ser educado formalmente en cursos de epistemología prescriptiva(22), ni debe ser “totalmente” racional, de modo tal que ni pasiones humanas ni intereses económicos y/o políticos intervengan en su vida. Sólo tendría que ser “mínimamente” racional -concepto que definiremos luego- y deberían darse ciertas condiciones adicionales a esa mínima racionalidad -que ya enunciaremos luego-.

Pero, antes de seguir adelante, veamos una obvia objeción que puede surgir. En caso de que la ciencia fuera un OE, hay que aceptar para ello la posición de Hayek con respecto a la economía?

3. Despolitización y sistematización de la teoría del orden espontáneo.

Nuestra respuesta será muy clara: no. Nuestra rápida y somera descripción del debate económico que llevó a Hayek a la visualización de este tema fue para que se tuviera conciencia de su origen. Pero no sólo las posiciones filosóficas propias de Hayek no tienen una ligazón necesaria, en nuestra opinión, con el OE(23), sino que puede darse perfectamente el caso de que Hayek estuviera errado en el tema económico -yo creo que no lo estaba, pero esta opinión mía es irrelevante para el desarrollo de este ensayo- y aun así puede ser que haya otros casos donde un orden tal (espontáneo) exista. Es más: no son pocos los liberales clásicos que han disentido con Hayek en el tratamiento de este tema(24).

Pero para demostrar “de derecho” la independencia de la teoría del orden espontáneo del debate económico que la revitalizó en este siglo, debemos sistematizar estas tres cuestiones: esencia, existencia(25) y fundamentos metafísicos últimos de la teoría del OE. *Si a veces utilizamos ejemplos económicos, es sólo a modo de ejemplo pero no como parte demostrativa del análisis.*

3.1. Esencia

En primer lugar, un orden espontáneo es, ante todo, un orden. “Orden” alude a un conjunto de elementos relacionados de modo tal que alcancen un fin(26). En el caso de un orden social espontáneo, sus elementos son personas humanas que, interactuando entre sí *bajo ciertas condiciones*, producen un resultado final que no

puede ser planeado ni previsto por ninguna de las personas humanas intervinientes, cuyo conocimiento, por ser personas humanas, es limitado y fragmentado. Por eso el resultado se produce “espontáneamente”. El adjetivo “espontáneo” alude a que no hay ninguna mente humana que de manera singular y aislada planifique y “diseñe” el resultado de ese orden.

Epistemológicamente, esto da a las ciencias sociales una característica hipotético-deductiva, decididamente “anti-inductivista” -de allí el diálogo Hayek-Popper-(27) que Hayek ha mostrado con un ejemplo que se hizo clásico entre sus estudiosos: “...The physicist who wishes to understand the problems of the social sciences with the help of an analogy from his own field would have to imagine a world in which he knew by direct observation the inside of the atoms and had neither the possibility of making experiments with lumps of matter nor the opportunity to observe more than the interactions of a comparatively few atoms during a limited period. From his knowledge of the different kinds of atoms he could build up models of all the various ways in which they could combine into larger units and make these models more and more closely reproduce all the features of the few instances in which he was able to observe more complex phenomena. But the laws of the macrocosm which he could derive from his knowledge of the microcosm would always remain “deductive”; they would, because of his limited knowledge of the data of the complex situation, scarcely ever enable him to predict the precise outcome of a particular situation; and he could never confirm them by controlled experiment- although they might be disproved by the observation of events which according to his theory are impossible”.”(28)

Ahora bien: hasta ahora lo que tenemos es la descripción de una esencia que, desde el punto de vista ontológico, es un ente de razón imaginario, y, desde el punto de vista lógico, es una clase vacía. La pregunta que sigue es, por ende: existe al menos un orden tal que sea espontáneo? Nuestra respuesta es: sin excluir la posibilidad de la existencia de otros, la ciencia existe como uno de ellos. La ciencia - esa ciencia de la que discuten Popper, Kuhn Lakatos y Feyerabend- es un proceso social espontáneo. Su resultado es una racionalidad espontánea en cuanto conjeturas mejor corroboradas y más cercanas a la verdad que las anteriores.

3.2. Existencia

Si el lector relea con atención, se dará cuenta de que, cuando hablábamos del caso de Hayek, dijimos que la tendencia de la oferta a acercarse a la demanda se produce *bajo ciertas condiciones jurídicas y cognitivas*; y ya van al menos dos veces que, al describir “fenomenológicamente” la esencia de un orden espontáneo, dijimos que su resultado se produce “bajo ciertas condiciones”. Por qué?

Volvamos al caso de Hayek *como ejemplo*.

Hayek no dice que la sola interacción entre oferentes y demandantes, con conocimiento fragmentado y disperso, sea “condición necesaria y suficiente” de tal modo que de ella surja como resultado espontáneo el acercamiento de los factores de producción a las necesidades de la demanda. Para llegar a ese resultado son necesarias una serie de “condiciones” que van más allá de la sola presencia de la

interacción aludida. En el caso de Hayek, esas condiciones son: institucionales, tales como propiedad privada y libertad de entrada al mercado, y el supuesto de que las personas tienden a aprender de sus errores(29). Estas condiciones son colocadas por Hayek como *hipótesis auxiliares* para la deducción del resultado (la *tendencia* al equilibrio en el mercado).

Volvemos a reiterar al lector que no se necesita estar de acuerdo con el *ejemplo* que estoy colocando a efectos de la demostración de nuestra posición. *Sólo hay que retener de él su aspecto formal: un orden espontáneo depende, en cuanto a su existencia, de que efectivamente “se den” las condiciones que lo hacen posible, que epistemológicamente se presentan como hipótesis auxiliares para poder deducir el resultado global del orden espontáneo.* Por ende, para demostrar que un orden espontáneo “existe” (y decimos demostrar porque es una noción que tanto en su ser como modo de ser dista de ser algo evidente) la clave es “la existencia de las condiciones que lo hacen existente”. Pero, a su vez, esas condiciones no son ontológicamente necesarias. Por ende, en caso de que “no se den”, ello no afecta a una teoría que afirme que tal proceso “puede” ser un orden espontáneo *en caso* de que sus condiciones “existan”. Nuevamente, y como ejemplo: no sería una refutación para Hayek decir que en una sociedad egipcia no había un mercado libre: obvio, dado que sus “condiciones” no se daban en esa cultura. La refutación para Hayek sería -y él mismo, como vimos, lo dice(30)- un caso en el cual, dadas esas condiciones, dudosamente podamos decir que el mercado libre tiende(31) al equilibrio.

Por ende, la afirmación de un orden espontáneo supone, por un lado, una hermenéutica por nuestra parte según la cual “hay” o “existe” un resultado, y, por otro, otra hermenéutica según la cual “no hay” o “no existe” una única mente humana que planifica ese resultado. En ese caso, la clave de la explicación es analizar cuáles son las condiciones que hacen posible ese resultado, que no son ontológicamente necesarias, pero que tienen “necesidad de medio”, porque, si ese resultado “se ve” en nuestra hermenéutica del mundo, entonces esas condiciones “deben darse” (con necesidad de medio(32)).

Y, en el caso que estamos analizando, el “resultado” que consideramos verdadero según una hermenéutica realista(33) es *el progreso de las ciencias*. Pero no solamente como lo entiende Kuhn, sin tener a la verdad como meta final(34), sino en el sentido popperiano: conjeturas cada vez más cercanas a la verdad, en comparación con las anteriores(35). Pero, a su vez, tenemos en cuenta que los científicos, individualmente considerados, se aferran a sus paradigmas, hacen retórica propagandística, se aferran a programas de investigación teóricamente regresivos... (Elementos todos destacados por Kuhn, Feyerabend y Lakatos). Ello no es, a nuestro juicio, una irracionalidad absoluta por parte de los científicos, sino el sencillo resultado de que son seres humanos, que no sólo tienen virtudes y defectos que los hacen más o menos dependientes de difíciles circunstancias históricas, sino que, aún en el caso de que se muevan dentro de la máxima racionalidad posible, ella no es, en la ciencia, una racionalidad que implique conocimiento perfecto, ni razonamientos que tengan necesidad algorítmica, sino una racionalidad *prudencial* que les hace aplicar de modo muy distinto a casos muy diversos criterios *muy generales* de metodología científica (conocidos, como veremos, intuitivamente). Ello implica una racionalidad fragmentada y dispersa entre los científicos. Entonces,

el progreso de la ciencia no puede tener su explicación en que un epistemólogo ha dictado criterios de racionalidad que, según sean seguidos o no, la ciencia progresa, ni tampoco en un epistemólogo que dicta criterios perfectos de racionalidad y luego encuentra en la historia de las ciencias el cumplimiento de sus preceptos como clave explicativa del progreso. Entonces, cómo se explica el progreso de las ciencias? Cómo explicar el surgimiento de una “racionalidad emergente” a partir de racionalidades fragmentadas? Esta es la clave de todo caso de orden espontáneo: cómo se explica el orden a partir del conocimiento disperso? No es la anarquía, y no el orden, el resultado esperable del conocimiento fragmentado? No tiene que haber “alguien” o “algo” que dirija el proceso? Sí, pero ese “alguien” y “algo” no es una inexistente racionalidad perfecta y algorítmica por parte de cada científico. Entonces, quién es ese “alguien” y ese “algo”? Comencemos por la primera pregunta.

3.3. Fundamentos metafísicos últimos de la teoría del orden espontáneo

En este punto nos detendremos en la siguiente cuestión: cuál es la causa última de un orden espontáneo? No nos referimos, en este caso, a tal o cual serie de condiciones que hacen factible tal o cual OE en particular. Nos referimos al problema de la causa final implícito en la teoría.

En efecto: si el orden implica una adecuada relación de elementos en torno a un fin, no es una contradicción hablar de un orden *espontáneo*? No tiene que haber un “plan”, un conocimiento racional, por parte de alguien, que establezca esa relación adecuada?

Hayek no tenía por qué hacerse esta pregunta dados sus presupuestos neokantianos -los cuales, como ya hemos dicho, no son esenciales a la teoría del OE(36)-. Para él, sólo los órdenes “deliberados” tienen un planificador humano; los espontáneos, por definición, no tienen ningún planificador, y, coherentemente, sostiene que es un error atribuirles una finalidad(37). Pero esto es ontológicamente imposible, y gnoseológicamente imposible, incluso para Hayek mismo. La definición de orden más clara que da es la siguiente: “...a state of affairs in which a multiplicity of elements of various kinds are so related to each other that we may learn from our acquaintance with some spatial or temporal part of the whole to form correct expectations concerning the rest, or at least expectations which have a good chance of proving correct”(38). Esta definición es un magistral intento de definir “orden” sin la noción de fin. La razón ontológica por la cual podemos conjeturar expectativas plausibles a partir de nuestra familiaridad con una parte del todo es, justamente, porque podemos captar intelectualmente cuál es la posible relación medios-fin implicada. Esas “expectations” no son más que la predicción conjetural del fin general, del resultado global del OE.

Pero, entonces, cómo puede haber orden allí donde no hay conocimiento? No lo puede haber, si por conocimiento entendemos sólo el humano. Pero Sto. Tomás tuvo ya hace muchos siglos una vía para la demostración de una Causa Ultima en la sencilla constatación de una multiplicidad ordenada de seres vivientes ninguno de los cuales tiene conocimiento racional(39). Ese orden no excluye lo fortuito ni lo

casual(40), y por eso Mariano Artigas pudo con toda facilidad colocar al orden de la Providencia como el fundamento *metafísico* último de procesos naturales tales como la auto-organización de la materia(41), que actualmente son interpretados como algo que reactualiza el viejo argumento(42) de una autonomía de las causas segundas como una objeción a la demostración racional de la existencia de Dios.

Precisamente, es en su tratado sobre la Providencia contenido en la Suma Contra Gentiles donde Santo Tomás intuye la noción de la limitación del conocimiento del gobernante humano, que implica que no todo pueda “caer” bajo su gobierno y que ello le insumiría gran cantidad de tiempo y trabajo: “...Vemos que en las cosas regidas por la providencia humana hay un provisor superior, que estudia por su cuenta la manera de ordenar ciertas cosas grandes y generales, sin atender por sí mismo a la ordenación de lo pequeño, que deja en manos de algunos inferiores para que ellos lo resuelvan. Esto es debido a su condición defectuosa, bien porque ignora las condiciones de las cosas singulares más pequeñas o bien porque no se basta a sí mismo para ver el modo de ordenarlo todo por el trabajo y la cantidad del tiempo que ello exigiría. Pero tales defectos no caben en Dios, porque El conoce todo lo singular y no trabaja para entender ni requiere tiempo alguno; pues, conociéndose a sí, conoce todo lo demás...”(43). Nada extraño, pues, que sea una “entensión” de la quinta vía que en el orden humano pueda surgir el orden a partir del conocimiento limitado de los seres humanos. Si el orden espontáneo surge a partir de ciertas “condiciones” que no han sido planificadas por ningún ser humano, y que parecen estar allí “casualmente”, la inteligencia que ha regido esa casualidad, sin que deje de ser casualidad, es la Divina(44). El orden espontáneo es espontáneo en cuanto a lo humano. No en cuanto a lo Divino, que en su Causalidad Infinita abarca, sin contradicción(45), a lo fortuito, a lo casual, a lo imperfecto, y a la interacción de conocimientos limitados que producen un efecto que ningún ser humano en particular podría haber planificado.

Sin embargo, debemos antes reflexionar sobre una posible dificultad. Qué ocurre si alguien no está de acuerdo con este fundamento metafísico último? No puede, en ese caso, estar tampoco de acuerdo con la teoría del orden espontáneo?

No, de ningún modo. El fundamento metafísico último es, precisamente, *último* “en el orden del conocer”. Alguien puede estar de acuerdo con la existencia de un orden espontáneo en determinado ámbito de lo social sin por ello tener que dar la explicación *última* sobre la inteligencia que ha dispuesto el conjunto de condiciones que hace posible ese orden espontáneo. Por supuesto, será una explicación incompleta, pero explicación. Sería el mismo caso de un biólogo que puede explicar el funcionamiento de una célula (que es resultado de un orden espontáneo en el nivel biológico). En cuanto biólogo, no le corresponde decir nada más. En cuanto filósofo, puede negar, dudar o afirmar la existencia de la Providencia divina como fundamento metafísico último de la auto-organización de la materia que, según conjeturas plausibles, ha implicado, por una serie de pasos casuales, el paso de las primeras moléculas macro-orgánicas a un primer nivel de lo que podríamos llamar “vida”. De igual modo, al epistemólogo en cuanto tal le basta concentrarse en el estudio de las condiciones del orden espontáneo que hacen surgir a la ciencia. Nosotros hemos dado el salto a la metafísica no sólo porque nuestros intereses son filosóficos además de solamente metodológicos, sino porque opinamos que, no obstante una legítima distinción de campos, la interdisciplinariedad es hoy

indispensable en todas las áreas. Lo cual sucede *especialmente* en epistemología. En ese caso es preferible dar el “salto metafísico” directamente *desde* la metafísica, en vez de hacer una metafísica desde las solas conclusiones de las conjeturas científicas, donde entonces no hacemos más que una extrapolación ilegítima.

4. Las condiciones del OE en las ciencias

Nos había quedado pendiente la pregunta propiamente epistemológica, a saber, qué es ese “algo” que implica que del conocimiento disperso no emerja el caos, la dispersión aún mayor de conocimiento, sino al contrario, un progreso -como lo hemos caracterizado- en el conocimiento científico.

Como vemos, este punto es “clave” para nuestra argumentación.

Las condiciones que hacen “existente” al OE en las ciencias son las siguientes:

A. En su conocido libro *Qué es esa cosa llamada ciencia*,(46) Alan Chalmers tiene un capítulo que va más allá de un comentario de las posiciones de los autores comprometidos en este debate. En su cap. 11 habla de una concepción “objetivista” del cambio de teoría en la Física. Su argumentación es, resumidamente, la siguiente. Una teoría tiene más “oportunidades objetivas” de desarrollarse cuanto mayor sea su “grado de fertilidad”, también objetivo. Ese grado de fertilidad se resume en la calidad teórica de una teoría, de modo tal que sea “teóricamente progresiva”, lakatosianamente hablando. “Objetivo”, traducido a nuestros términos, implica “en sí”, esto es, con independencia de las disposiciones subjetivas del científico a “tener conciencia” de ese grado de fertilidad. Entonces hay que explicar por qué las teorías con mayor “grado de fertilidad” (en nuestra opinión esto no es más que el “contenido empírico” y consiguiente “grado de falsabilidad” popperianos(47)) sobreviven a las de menor grado de fertilidad con independencia de las aludidas disposiciones subjetivas de los científicos. Para lo cual Chalmers recurre a un supuesto sociológico, que no tiene por qué cumplirse necesariamente: a saber, la existencia de ciertas técnicas experimentales y teóricas y grupos de científicos con “recursos físicos y mentales” para poner en práctica dichas técnicas(48). Ello implica, para Chalmers, que en ese caso algún científico o algunos aprovecharán esa oportunidad objetiva.

Si no lo hemos interpretado mal, Chalmers ha descripto la primera de las condiciones para el OE en las ciencias. Vemos que claramente ha tratado de distinguir entre *propiedades objetivas* de las teorías y *comportamientos subjetivos* de los científicos(49). Entonces es cuando debemos agregar nuestra reinterpretación de lo afirmado por Chalmers. Porque, para superar la distancia que queda entre las oportunidades objetivas de desarrollo de una teoría y la inexorable dificultad (planteada perfectamente por Kuhn y Feyerabend) de que *ningún* científico se dé cuenta de ello, agrega, casi sin darse cuenta, su fundamental supuesto: que “algún” científico o grupo de científico “se dará cuenta” de la ventaja teórica de la nueva conjetura y la aprovechará. Y el nuevo programa tenderá a superar a los anteriores cuando “la mayoría” de los científicos elijan trabajar con el programa menos fértil(50). Pero, claro, nos introducimos aquí con un insoluble problema

“cuantitativo” excepto que transformemos este supuesto en un criterio cualitativo expresado en una sencilla proposición singular afirmativa: existe un número *suficiente* de científicos que se darán cuenta de la mayor calidad teórica de una conjetura y/o programa y decidan trabajar en ella. Este supuesto es totalmente análogo al supuesto hayekiano de que existe un “factor aprendizaje”(51) en el mercado (las personas tienden a aprender de sus errores) enriquecido luego por Kirzner con su noción de “alertness”(52) (personas que están alertas a las oportunidades de ganancia) como supuesto indispensable para deducir la tendencia al equilibrio en el mercado. Volvemos a decir que colocamos a estos ejemplos sólo como tales (aunque Hayek y Kirzner estuvieran equivocados eso no invalida la reformulación del supuesto de Chalmers) pero debemos guardar de ellos su parte *formal*. Por qué? Porque es clave en toda teoría del OE colocar un supuesto que sea la contrapartida del conocimiento disperso en cada persona. Si el conocimiento “limitado” lo fuera *en tal grado* que la tendencia al error fuera lo habitual, entonces el desorden sería inevitable. Pero la contrapartida de esto es la capacidad de aprendizaje de las personas, su capacidad de “intuir” la verdad y el supuesto de que un Nro. suficiente de personas desarrollan esas habilidades de modo tal que, bajo otras condiciones que aún no hemos descrito, logren contraponer, limitadamente, la limitación de su humana inteligencia (la repetición de la palabra “limitación” fue adrede). Y no nos referimos ahora al mercado. Nos referimos ahora a la ciencia. Esto es, para que la ciencia se desarrolle a partir del conocimiento limitado y disperso de los científicos es necesario suponer un número suficiente de éstos con una “intuición conjetural” tal que logren advertir, aunque lejanamente, la “verdad objetiva”(53) de una teoría.

Y quiénes vendrán en ayuda de nuestro supuesto -contingente, desde luego?- Sorprendentemente, aunque no tanto en la lógica interna de nuestro planteo, Kuhn y Feyerabend.

Una advertencia: decimos “en ayuda”, no como premisa necesaria para nuestra argumentación.

Kuhn ha explicado con cuidado el proceso psicológico que permite al científico, entrenado en tal o cual paradigma, “darse cuenta” (en nuestros términos) de la diferencia entre anomalías relevantes e irrelevantes(54); advertir que las normas de su “juego de ajedrez”(55) han llegado al límite para resolver los problemas habituales a los que está acostumbrado, y modificar sus esquemas conceptuales para el “descubrimiento” de un nuevo fenómeno. Por eso pudo coherentemente decir que la “tensión esencial”(56) del científico es que sólo aquel entrenado en la tradición de determinado paradigma puede, paradójicamente, pasar a otro, rechazando así la tesis de Merton(57) y afirmando que el progreso de las ciencias se ha dado en las ciencias clásicas, esto es, las que provienen de una tradición donde el pensamiento teórico es fundamental(58). Ese proceso psicológico consiste fundamentalmente en que el paradigma funciona como figura, mientras que las anomalías relevantes aparecen en el fondo. La mayor parte de los miembros de una comunidad científica seguirán con su percepción concentrada en la figura, pero, en el momento de crisis, sólo aquellos acostumbrados a ver el contorno de la figura podrán ver el contorno del fondo, donde anomalías hasta ahora inadvertidas pasan a serlo.

Alguien podría decir que Kuhn no relaciona esto de ningún modo con la “intuición de una conjetura verosímil”. Es verdad. Pero que él no lo haga no quiere decir que en sí mismo no se pueda hacer. Por otra parte, el papel que juegan las anomalías durante la crisis es similar al papel de las anomalías en un “espíritu” popperiano. Otra objeción importante es que Kuhn mismo afirma que esto es “no-racional” precisamente por ser psicológico. Allí hay que distinguir. Primero, en cuanto a Kuhn, recordemos que él insistió posteriormente en que su oposición es a la racionalidad “algorítmica” y no a la racionalidad que permite establecer criterios generales para una buena teoría científica(59). Hay que tener en cuenta que todo Kuhn podría ser interpretado desde allí. Segundo, en cuanto a *cómo son las cosas en sí mismas*: a) es verdad que la racionalidad con la que trabaja el científico no es algorítmica, sino, en nuestra opinión, prudencial(60), y b) un proceso “psicológico” de captación de una anomalía relevante es perfectamente complementario con un “natural realismo” del científico, tema que trataremos más tarde. Lo “psicológico” no es opuesto a una racionalidad fragmentada. Al contrario, forma parte de su esencia. Que uno pueda intuir el contorno del fondo del paradigma no es sino un modo gestáltico de decir que uno intuye los límites, *en cuanto a la verdad*, de lo que está dentro de la figura del paradigma.

Segundo, Feyerabend, con su “todo sirve”. Nos adelantamos a la obvia objeción: cómo se puede decir que el anárquico e irracional “todo sirve” de Feyerabend forma parte de una intuición conjetural de la verdad? Pues depende de lo que se entienda por “todo sirve”. La intuición conjetural de un científico no debe estar limitada por normas rígidas e inmutables en lo metodológico; son su camino general, pero no su cárcel. Y la creatividad en la historia de las ciencias implica superar muchas veces normas preestablecidas sin por ello contradecir la racionalidad limitada y prudencial de la que estamos hablando. Es más, no la contradice, sino que la implica. Nuestra noción de racionalidad prudencial implica que puede ser prudente seguir tal o cual prescripción metodológica cuanto violarla si es necesario, asumiendo los riesgos.

Por supuesto, el Feyerabend de *Contra el Método* no parecía opinar así. Pero hay que estar atento a sus propias evaluaciones posteriores de su famosa obra. La interpretación de “todo sirve” está cuidadosamente re-examinada en *Adiós a la razón*(61); y el relativismo está *explícitamente* rechazado en el segundo diálogo de *Diálogos sobre el conocimiento*(62) y en el capítulo 12 de su autobiografía(63), donde incluso llega a decir “...I have come to the conclusion that *every culture is potentially all cultures* and that special cultures features are changeable manifestations of *a single humane nature*(64)”.

Pero lo importante de todo esto, más allá de las dificultades de interpretación de Kuhn y Feyerabend -dificultades de las que pocas veces escapa (aunque no necesariamente) cualquier pensador cuyo pensamiento tenga mucha riqueza, en cuanto a facetas y matices- es que tanto los procesos de percepción psicológicos descritos por Kuhn como la creatividad enfatizada por Feyerabend(65) forman parte de esta racionalidad fragmentada del orden espontáneo de las ciencias, cuya prudencia e intuición conjetural son la contracara positiva de la inevitable limitación del conocimiento humano sobre el mundo físico.

B. La segunda condición está muy relacionada con la anterior. Se trata de la conjetura de que hay un nro. suficiente de científicos que no tiene una posición filosófico-epistemológica tomada y, en cierto sentido, “militante”, sino que se maneja con un realismo *natural* y un manejo intuitivo del ppio. de no contradicción. Pueden estar llenos de defectos especialmente relacionados con el “aferramiento al paradigma” (pueden ser obstinados, envidiosos, ambiciosos, autoritarios, soberbios, ligados a malsanos intereses políticos y/o económicos) pero, al mismo tiempo, tener un sentido común natural que les proporcione la idea de un mundo externo cuya realidad hay que investigar, una noción sencilla de verdad como “relación con la realidad” y un consiguiente sentido de “contradicción” en caso de que alguna predicción no se cumpliera. No tienen por qué tener la más mínima idea de todos los problemas filosóficos del debate realismo/idealismo y no tienen siquiera necesidad de saber quién fue Aristóteles; no tienen por qué tener ni siquiera mínimas nociones de epistemología contemporánea -no más que un vago recuerdo de las dos o tres páginas dedicadas al tema en su libro de texto básico de Física o Biología de su primer año de estudiante-; no tienen por qué sospechar la existencia de la innumerable bibliografía en la filosofía analítica, filosofía del lenguaje, lógica y filosofía contemporáneas sobre el problema de la verdad. Alguien podría preguntar: y es ello deseable? No, simplemente recordemos que estamos tratando de explicar cómo progresa la ciencia a partir de una racionalidad fragmentada. Con tal de que tengan intuitivamente las nociones aludidas, serán capaces de advertir una anomalía, una anomalía que proviene del mundo real, y por ende de una insuficiencia de la conjetura, y tratarán de hacer algo para resolverla.

Reflexionemos sobre esta última frase. “...Tratarán de hacer algo para resolverla”. No decimos cuántos: suponemos un número suficiente. Segundo: no decimos por qué o para qué tratan de resolverla. No nos introducimos en los *finis operantis* (las intenciones últimas) de los científicos, donde se encuentren (o no) los defectos aludidos, y que formarían parte de la “historia externa” más o menos amplia según sean más o menos estrictos los “códigos de honor” de los programas epistemológicos de investigación en cuestión(66). Tampoco, finalmente (la lista no es excluyente) decimos que lo harán de “buena o mala gana”, por deber kantiano o por amor al prójimo; por deber popperiano o por estar convencidos de que están dentro del *puzzle solving* kuhniano, etc. Simplemente, tratarán de resolver la anomalía (ese es su “finis operis”, lo que hacen en sí independientemente de sus intenciones últimas) movidos por ese *mínimo* realismo natural que les dice que “algo no funciona” si la anomalía no se resuelve.

En este momento debemos hacer una importante aclaración. Quien conozca una de las principales críticas de Lakatos a Popper(67) me podrá decir que esto no resuelve nada, pues una anomalía puede intentar “salvarse” con las hipótesis ad hoc más extravagantes, que no diferencian mucho al científico newtoniano del freudiano criticado por Popper, y quien esté al tanto de la crítica de Feyerabend a los intentos de Lakatos de resolver esta cuestión(68) me podrá decir que no resuelve nada distinguir entre hipótesis ad hoc que den lugar a programas “progresivos” y las que den lugar a programas “regresivos”. Todo lo cual se resuelve con la respuesta popperiana que ya vimos, y que en otra oportunidad dijimos que da la clave para la interpretación del gran aporte de Popper. En nuestra opinión, -y pensamos que el mismo Popper dice esto, pero eso es otra cuestión- la “falsabilidad” de una teoría es

una propiedad *objetiva* de una teoría, que no depende del comportamiento del científico particular en cuestión. Las teorías de Newton son *en sí mismas falsables* y las de Marx no, con total independencia de lo que Newton o Marx filosofaran sobre sus propias teorías. Por lo tanto, si el realismo natural de un científico lo lleva a tratar de resolver una anomalía de una teoría *objetivamente* falsable, ello es suficiente para lo que estamos argumentando(69).

Pero, qué ocurre si “aumenta peligrosamente” el número de científicos que no quieren -sea por lo que fuere- trabajar en la anomalía de una teoría objetivamente falsable? Para ello debemos ir a la condición tres.

C. El tercer supuesto se refiere a las condiciones institucionales de crítica. Popper lo dijo claramente(70): si algún científico no hace su propia crítica, otro lo hará. Lo cual nos introduce a nuestro supuesto. Conjeturamos, en efecto, que hay *de algún modo posibilidades suficientes* de criticar libremente a diversas teorías científicas. Este tercer supuesto es muy delicado y hay que acotarlo para no introducirnos por inagotables ramificaciones históricas y/o filosófico-políticas (de todos modos, algunos comentarios serán inevitables). El modo de acotarlo es el siguiente: a) la expresión “de algún modo” cubre un “amplio espectro” de posibilidades históricas y culturales. b) “Libremente” tiene en este caso un significado operacional: implica que la crítica efectuada no tiene como resultado, al menos, el uso de la *fuerza física* contra quien la realiza por parte de poderes políticos (legítimos o no). El supuesto no alude por ende al libre albedrío del científico ni tampoco a que pueda realizar su crítica en condiciones ideales de diálogo, casi habermasianas(71). c) El poder religioso y civil deben estar *suficientemente* distinguidos(72) de tal modo de que no se produzca una fusión total entre ambas esferas. Con esto nos acercamos a la conocida tesis de S. Jaki(73), pero sin identificarnos totalmente con ella. En efecto, Jaki opina que es el cristianismo, con su distinción entre esfera religiosa, revelada, y esfera natural, no revelada, el que impulsó el avance de la ciencia en Occidente sobre la idea fundante de un Dios creador de un orden físico cuya estructura, no revelada por Dios, había que investigar y descubrir con las solas fuerzas de la razón. La tesis de Jaki puede defenderse, pero esa defensa nos introduciría por caminos que nos alejarían completamente de nuestro propósito. Porque nuestra tesis no es esencialmente histórica. A nosotros nos basta con afirmar que cuanto más confundidos estén los aspectos religiosos y no religiosos (en cuanto “*no-revelados*”) en una determinada cultura, más difícil serán de establecer las condiciones institucionales de crítica, dado que la crítica de una determinada teoría científica será confundida con una crítica al “núcleo central” de un determinado dogma religioso en cuestión. Esto explicaría el estancamiento científico de determinadas culturas cuyos avances que desde nuestra óptica actual llamaríamos científicos estaban intrínsecamente subordinados a funciones religiosas. Pero esos son los ramales históricos no esenciales a este presupuesto. Porque nosotros no estamos afirmando en qué medida esta distinción se dio de hecho en Occidente, sino una relación inversamente proporcional y “a priori de lo histórico” entre la fusión de la esfera civil con la religiosa y las condiciones institucionales de crítica. De lo cual emerge la conjetura de que una “suficiente” distinción entre ambas esferas es una sub-condición del

supuesto de condiciones institucionales de crítica. Frente a la clásica y razonable objeción “anti-Jaki” de que en el cristianismo se dieron al respecto tantas confusiones como en otras culturas, nosotros hemos dado una respuesta(74), pero ella no es esencial a nuestra tesis.

Otro tema que se mezcla con el supuesto de las condiciones institucionales de crítica es en qué medida no estamos sino afirmando lisa y llanamente la tesis popperiana de una “sociedad abierta” como condición para el progreso científico. Hay aquí dos aclaraciones que conviene hacer: a) distinguir nuestra opinión de la de Popper; b) qué dijo realmente Popper. No intentaremos en este momento solucionar esta última cuestión porque ello es otro ramal interminable. Sólo diremos que cierta interpretación habitual de Popper, como la afirmación de un relativismo gnoseológico como condición del progreso del conocimiento, es hartamente dudosa. Su afirmación de la noción de verdad objetiva(75); su afirmación de ningún modo “conjetural” del principio fundamental de la ética(76) y su insistencia sobre la importancia moral del diálogo(77) más que de un método científico (si es que no son lo mismo...), son las razones fundamentales para esa duda razonable. Pero, volvemos a reiterar, no es ésta la cuestión central de esta aclaración. La cuestión es que nosotros opinamos, junto con J.J.Sanguinetti, que aún allí donde tengamos certeza, el respeto a la conciencia de otro es fundamental(78), y por ende el diálogo, y consiguientemente el derecho del otro a criticarnos -aunque nosotros tengamos la certeza de estar en la verdad- surge del deber moral fundamental, nada conjetural, por cierto, de respetar la conciencia del otro, de no imponer por la fuerza nuestras ideas(79). Por ende, ello debe ser así mucho más en un terreno opinable “per se”, como son las teorías científicas. Este es nuestro fundamento de una “sociedad abierta”. Pero, por otra parte, este tema fue aclaratorio: porque se relaciona con lo que estamos diciendo pero no es su fundamento. En efecto, lo anterior fue la aclaración de nuestros *valores* filosófico-políticos, que implican que las “condiciones institucionales de crítica” sean moralmente deseables; pero en cuanto a condición de la ciencia como orden espontáneo, se encuentran a otro nivel: como algo que tiene “necesidad de medio” para el desarrollo de la ciencia.

5. Un ejemplo

Los ejemplos *ilustran* la teoría; no la demuestran ni la corroboran. Pero como ilustración, tienen su valor, tanto teórico cuanto pedagógico.

No es casualidad que T. Kuhn haya escrito un ensayo verdaderamente sorprendente sobre la revolución copernicana(80). Allí nos enteramos de algunas cosas. De más está decir que la selección que hacemos de estos episodios está dictada según su relevancia para nuestra tesis.

1. Leucipo y Demócrito, los famosos atomistas griegos, ya habían adelantado en su momento la concepción de un universo parecido a como lo concebimos hoy.

2. Aristarco de Samos, en el siglo III a.c., adelanta algo similar al esquema copernicano.

3. Empero, *ninguno de los tres tuvo la más mínima relevancia científica en su momento*. Sus concepciones chocaban contra las conclusiones más elementales de

un *racional* sentido de la realidad perfectamente representado en la cosmología aristotélica (p. 73).

4. La cosmología occidental se enfrentó desde entonces con un principal problema que debía ser resuelto: el problema de la “retrogradación” de los planetas. Por qué algunos cuerpos celestes muy especiales se mueven durante el año de oeste a este pero más o menos de junio a agosto se mueven en sentido contrario y luego retoman el originario?

5. Apolonio e Hiparco, griegos, del s. III a.c., elaboran una hipótesis de solución que tendría larga duración: los epiciclos y las deferentes (p. 96).

6. El esquema presenta muchas dificultades. Ptolomeo (100-178 d.c.) intenta perfeccionar el esquema *sobre sus mismas bases*. Se conforma el sistema tolemaico.

7. La cosmología occidental trabaja sobre este paradigma durante muchos siglos. No es fácil desprenderse de él (p. 114).

8. Unida a esta astronomía se encontraba una cosmología aristotélica donde el “vacío”, *con todo sentido común*, era imposible. Los atomistas, por su concepción de un espacio infinito de estrellas, se veían obligados a explicar el vacío pero, sencillamente, no tenían modo teórico, y menos experimental, de hacerlo (p. 130).

9. Cuando Copérnico publica su obra, *se mantiene totalmente dentro de la cosmología aristotélica*. No es él el “revolucionario”. Sólo hace un sencillo cambio de lugar (p. 131).

10. Hasta entonces, no había relación, en astronomía, entre una explicación física y una matemática. La primera intentaba adecuarse al mundo; la segunda era considerada como un alto juego de precisión de adecuación con fenómenos interpretados. Eso explica en parte el prólogo de Osiander (p. 149).

11. La escolástica no fue una pérdida de tiempo. Su larga función en la física, durante siglos, fue desgarrar “jirones” del pensamiento aristotélico en los cuales se origina finalmente la ciencia del siglo XVII (p. 171).

12. *Paralelamente* a los debates cosmológicos y astronómicos, hay una tradición de pensamiento en el humanismo renacentista que es neopitagórica y neoplatónica. *Esa tradición está totalmente desapegada de esas discusiones* (p. 176).

13. Ese pensamiento, *sin intentarlo*, aporta a la nueva física estos elementos: a) la importancia no meramente utilitaria de las matemáticas; b) la concepción de un mundo geoméricamente ordenado por Dios; c) la relación de la idea del “Bien” con el sol y la luz; d) la coherencia entre un Dios omnipotente y un universo infinito.

14. Mientras tanto, Copérnico *no advierte* las implicaciones que su simple “modificación de lugar” (el sol en lugar de la tierra) introduce (p. 211, tomo 2).

15. El sistema de Copérnico es más “simple” y “armónico” (no necesita de epiciclos, deferentes, etc) *pero sólo pueden advertirlo los pocos astrónomos de tradición neopitagórica que pueden seguir las complejas matemáticas de sus últimos capítulos* (p. 231).

16. Esas herramientas matemáticas fueron las que dieron fuerza argumentativa a su sistema, cosa que no pudieron hacer sus predecesores.

17. Kepler advierte las consecuencias del “conservador” Copérnico *dada su metafísica neoplatónica* (p. 286).

18. Antes de ello, el famoso telescopio galileano da más fuerza “propagandística” al nuevo universo, pero no lo “prueba” (p. 291). De igual modo, su famoso “Diálogo” difunde el copernicanismo, pero no hay en él experimentos registrados (lo cual no es “malo”) [p. 314].

19. La idea de un mundo infinito, adelantada por los atomistas, es retomada *de modo religioso* por Cusa y G. Bruno (p. 305).

20. La idea de un atomismo corpuscular es reintroducida con refinamiento por *la física de Descartes* (p. 307).

21. Las ideas de Kepler para explicar el movimiento de los planetas conducen lógicamente a la idea de un espacio infinito *con independencia de lo que Kepler pensaba* (p. 317).

22. Mientras tanto, y antes de Newton, las primitivas nociones de inercia adelantadas por J. Filopon, Oresme, y la idea cartesiana de la “caída” de los planetas al sol son caldo de cultivo de la gravedad newtoniana.

23. Sobre toda la base anterior, Newton y Hooke igualan las fuerzas que rigen el movimiento de los planetas con la caída de cuerpos en la tierra.

Hemos debido resumir demasiado; ruego al lector que no crea que hemos intentado siquiera dar una pálida idea de la profundidad hermenéutica(81) y de la precisión técnica del libro de Kuhn. Sólo, obsérvese, hemos destacado algunos episodios interpretados a la luz de nuestra tesis. Hasta hemos tenido que dejar de lado el problema de la reforma, que como sabemos se introduce también en esta cuestión.

Hechas estas aclaraciones, con qué nos encontramos? Con unos atomistas griegos que se “aferraban” a una teoría en ese momento irrisoria e imposible de testear. Con un Ptolomeo que elabora su esquema intentando perfeccionar el paradigma anterior, sin contradecirlo, precisamente. Con una cosmología aristotélica que tenía a su favor todo lo que hoy interpretaríamos como “evidencia empírica”. Con un Copérnico que tampoco se sale del paradigma y no tiene idea de las profundas consecuencias que introduce. Con un Galileo que lo ayuda pero no precisamente con experimentos empíricos, sino mentales. Con un permanente intento de solucionar el problema de retrogradación de los planetas que estimula la intuición conjetural de todos los preocupados por tal anomalía relevante. Con una tradición de pensamiento neoplatónica que no tiene ningún interés en problemas cosmológicos, pero que, paradójicamente, es la única capacitada técnicamente para entender las justificaciones matemáticas que Copérnico daba a su teoría. Esa misma tradición brinda, sin intentarlo, elementos metafísicos importantísimos a efectos de la elaboración de la hipótesis de un universo tal como lo concebimos hoy. Con un Descartes que sin ningún intento de fundar una física experimental aporta más elementos matemáticos y una metafísica corpuscular también importantísima para la concepción de un universo cuantitativamente infinito. Con una tradición de pensamiento religioso que viene de Cusa y Bruno que apunta en la misma dirección, sin proponérselo. Con un Kepler absolutamente influenciado por todo ello, que no sale sin embargo del paradigma de una esfera finita, y que introduce ideas que lo llevan en contra de esa concepción. Con un Newton que se asienta en todo ello sin saberlo...

Qué dos “categorías” fundamentales encontramos aquí? *Consecuencias no intentadas por parte de los autores y líneas entrecruzadas de tradiciones de*

pensamiento que en sí no tienen ni querían tener que ver unas con otras. Encontramos aferramientos a paradigmas, procederes contrainductivos, “todos-vale” de creatividad maravillosa; programas regresivos que se vuelven progresivos con siglos (y muchos) de diferencia... Y todo esto sin contar que, en medio de todo esto, está toda la historia política y religiosa de occidente, marcada humanamente por ambiciones, odios, guerras, conquistas... Como vemos, la “racionalidad” en la historia de las ciencias no consiste en un grupo de científicos todos formaditos en cursos de Popper dialogando en condiciones habermasianas... Cómo a partir de todo ello pudieron emerger, una tras otra, conjeturas cada vez más verosímiles? La respuesta ya la hemos dado. La racionalidad popperiana, de conjeturas y refutaciones, es espontánea. Y tiene para ello tres condiciones que ya hemos descripto.

6. Resultado general y límites

No es extraño que la enumeración de las condiciones del OE en las ciencias haya sido “cualitativamente extensa”. No podía ser de otro modo, pues ya habíamos dicho que de ellas depende la *existencia* del OE en las ciencias.

Hemos solucionado algo? Como siempre, no todo, pero algunas cosas. Por lo pronto, hemos avanzado algo más en el criterio de racionalidad científica. Nuestra “racionalidad prudencial”, con la cual ya habíamos avanzado algo(82), ha sido incluida fundamentalmente en las condiciones uno y dos del orden espontáneo. Pero lo más importante no es esto. Lo más importante es, opinamos, que una dialéctica entre una filosofía de las ciencias prescriptiva y una historia de las ciencias descriptiva no tiene sentido. No tenemos por qué desilusionarnos en absoluto si la historia de las ciencias nos muestra episodios que se alejan de lo que una rígida normativa -sea cual fuere- dicta a los científicos. *Forma parte -como vimos- de una intuitiva racionalidad de estos últimos no manejarse con prescripciones rígidas e inamovibles.* Una conclusión importante de todo esto es que los interminables debates entre Popper, Kuhn, Lakatos y Feyerabend han estado marcados por una noción *restringida* de racionalidad, al mismo tiempo que cada uno intuía, a su modo y según sus sensibilidades diversas, que la racionalidad es algo más amplio, llamando a veces “no-racional” a esa mayor amplitud. *Que la ciencia sea un orden espontáneo incorpora a la “historia interna” de la ciencia innumerables episodios descriptos por Kuhn y Feyerabend que quedarían a primera vista en la “historia externa” de las ciencias.*

Por otra parte, que la ciencia de la que ellos discutían tenga como resultado conjeturas cada vez mejor corroboradas mediante la crítica no le da la razón a Popper, si por ello entendemos que los científicos “deben” comportarse de modo popperiano para que ese resultado aparezca. Pero sí le da la razón en cuanto a algo fundamental: la ciencia “de la cual ellos discuten” (después veremos por qué puse esto entre comillas) es la historia de teorías *objetivamente* falsables que fueron cambiando y/o perfeccionándose por medio de la crítica que, como hemos visto, se da de manera “*espontánea*”, esto es, sin necesidad de científicos formados en el “deber ser” de la crítica.

Ahora bien, también hemos hablado de “límites”. Qué queremos decir con ello? Aunque hemos dicho que la ciencia no implica que el científico se maneje necesariamente con el “deber ser” popperiano, ello no excluye que algunos sí lo hagan. Y, en nuestro caso, vamos a plantear, de nuestro lado, dos posibles autocríticas a nuestra posición, cumpliendo con ello la prescripción que nos pregunta “en qué condiciones abandonaríamos nuestro programa”. Vamos a tratar de enunciarlas y contestarlas, para aclarar por qué no lo abandonamos, quedando abiertos, por supuesto, a la crítica de los demás(83).

Primera objeción: su “avanzar algo” parece ser una “solución global” al problema, solución que, según Ud. mismo(84), sería tan ilusoria como contraproducente. A ello respondemos que, afortunadamente, la teoría del OE nos “salva” de esa tentación. En efecto, forma parte del OE de las ciencias, de la epistemología y de todo el pensamiento sólo humano que ninguna teoría termine por “agotar” totalmente ningún tema, y también forma parte del OE que ni pensadores ni teorías sean concientes de las “consecuencias no intentadas” de su propio planteo. Esto último es importantísimo. Por más abarcadora que sea una teoría, el que la pronuncia nunca puede ser totalmente conciente -por la limitación del conocimiento humano- de las *líneas entrecruzadas* de pensamientos diversos que producen consecuencias que no podían ser previstas por ninguna mente humana en particular. Por ende, aunque fuera nuestra intención el “no” ser parte del conocimiento *disperso*, sí lo somos. Y, por otra parte, no tenemos intención de *no* ser parte de ese conocimiento disperso.

La segunda objeción es más compleja. Permanentemente nos hemos referido a la ciencia “de la cual Popper, Kuhn, Lakatos y Feyerabend discuten”. Pero esa ciencia se ha dado en Occidente. En una determinada cultura. Pero, por qué allí? No es su tesis “etno-céntrica”? Entonces, sus tres condiciones explican el surgimiento de la ciencia en Occidente, pero qué explica, a su vez, el surgimiento de esas tres condiciones? Otro OE para ellas? Y así sucesivamente?

Estas preocupaciones creo que quedan reflejadas en ciertas reflexiones metahistóricas de Alexandre Koyré. El eminente historiador francés no sólo nos recuerda que puede haber, y de hecho hubo, civilizaciones sin ciencia tal como la concebimos nosotros(85), sino que agrega: “...Esto nos lleva, o nos vuelve a llevar, al problema de la ciencia como fenómeno social, y al de las condiciones sociales que permiten o dificultan su desarrollo. Que existen tales condiciones es perfectamente evidente, y en ello estoy muy de acuerdo con Guerlac(86). Además, cómo no habría de estarlo si yo mismo he insistido en ello hace unos años? Para que la ciencia nazca y se desarrolle es preciso, como nos lo explicó ya Aristóteles, que haya hombres que dispongan de ratos de ocio; pero esto no basta: es preciso también que entre los miembros de las *leisured classes* aparezcan hombres que encuentren su satisfacción en la comprensión, la *theoria*; es preciso además que este ejercicio de la *theoria*, la actividad científica, tenga un valor a los ojos de la sociedad. Ahora bien, estas cosas no son en modo alguno necesarias; son incluso muy raras...(87)”. Y después de reafirmar su fe y su convicción de que la ciencia es esencialmente pensamiento teórico, búsqueda de la verdad, concluye que ese “*itinerarium mentis in veritatem*”(88) “...no se da anticipadamente y el espíritu no avanza en línea recta. El camino hacia la verdad está lleno de obstáculos y sembrado de errores, y los fracasos son en él más frecuentes que los éxitos. Fracasos además tan reveladores e

instructivos a veces como los éxitos. Por ello nos equivocáramos al olvidar el estudio de los errores: a través de ellos progresa el espíritu hacia la verdad. El *itinerarium mentis in veritatem* no es un camino recto. Da vueltas y rodeos, se mete en callejones sin salida, vuelve atrás, y ni siquiera es un camino, sino varios...”(89).

Por un lado, estas reflexiones de Koyré parecen darnos la razón. Habla de la ciencia como desarrollo social y habla de algunas condiciones para su desarrollo. Pero, obsérvese, afirma que “son muy raras”, que se han dado sólo en Grecia y no sabemos por qué(90), y termina hablando de las dificultades de la búsqueda de la verdad, dificultades nada insignificantes, por otra parte. Esto es lo que refuerza nuestra auto-objeción: qué hemos explicado, entonces? Una gran casualidad que se dió sólo en ese complejo y *discutido* conjunto de factores históricos y sociales que llamamos “Occidente”?

Dejando de lado que el tema de la “casualidad” ya lo hemos tocado cuando hablamos de la divina providencia, desde el lado de las “causas segundas” no tenemos, por ahora, mejor respuesta provisoria que ésta: las condiciones del OE de las ciencias que “de hecho” se han dado en Occidente no surgen *en última instancia* de factores culturales, sino de la misma naturaleza humana. Eso nos permite salir, al menos, del etnocentrismo. La intuición conjetural, el realismo natural y la *capacidad* de crítica no son características exclusivas del hombre occidental, sino de la misma naturaleza humana. Para ello no vamos a citar a Santo Tomás, sino que vamos a recordar algo ya dicho por Feyerabend: “...I have come to the conclusion that *every culture is potentially all cultures* and that special cultures features are changeable manifestations of a *single humane nature...*”(91). Pero por qué, finalmente, el milagro de la ciencia comenzó a surgir en ciertas islas jónicas y no en otros lugares, es tal vez una pregunta *tan imposible y a la vez tan simple* de contestar como la siguiente: por qué el genio musical, que es un atributo de “la humanidad” en sí, se dio, por ejemplo, en Mozart? La respuesta, tal vez, explica todo y, a la vez, nada. La respuesta es, sencillamente: *porque era humano*.

* Este artículo fue escrito en 1988. El autor agradece los comentarios de Carlos Alvarez, Mariano Artigas y Juan Jose Sanguinetti. Por supuesto, la responsabilidad por el enfoque adoptado y los posibles errores y/u omisiones cometidas es totalmente mia.

(1) G. Zanotti, *El problema de la “Theory Ladnness” de los juicios singulares en la epistemología contemporánea*, “Acta Philosophica”, 5 (1996), pp. 339-352; e *Investigación científica y pensamiento prudencial*, “Acta Philosophica”, 6 (1997), pp. 311-326.

(2) I. Lakatos, *La metodología de los programas de investigación científica*, Alianza, Madrid, 1983, p. 135.

(3) K. Popper, *Replies to my critics*, en *The Philosophy ok Karl Popper*, Part II, edited by P.A. Schilpp Lasalle, Library of Living Philosophers, Illinois, 1974, pp. 1144-1148; *Normal Science and its Dangers*, en *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, 1970, pp. 51-58; y *The Myth of the Framework*; Routledge, London and New York, 1994; cap. 2.

- (4) K.R.Popper, *Replies to my critics*, o.c., p. 1009, y *Realismo y el objetivo de la ciencia*; Tecnos, Madrid, 1985, Introducción de 1982.
- (5) I. Lakatos y P.K.Feyerabend, *Sull'orlo della scienza*, a cura di Matteo Motterlini; Raffaello Cortina Editore, Milano, 1995; P.K.Feyerabend, *Adiós a la razón*; Tecnos, Madrid, 1992; I.Lakatos, *La metodología de los programas de investigación científica*, o.c., p. 152.
- (6) I. Lakatos, *La metodología de los programas de investigación científica*, o.c., cap. 2.
- (7) P.K.Feyerabend, *Tratado contra el método*, Tecnos, Madrid, 1981, cap. 16, y *Tesi sull'anarchismo*, en *Sull'orlo della scienza*, o.c., pp. 161-169.
- (8) Esto es lo que hemos analizado en el segundo artículo citado en la nota 1.
- (9) Idem.
- (10) K.R.Popper, *Knowledge: Subjective versus Objective*, en Miller, D. (de.), *Popper Selections*, Princentons University Press, 1985, part. I, 4, p. 69.
- (11) K.R.Popper, *Búsqueda sin término*, Tecnos, Madrid, 1985; y F.A.Hayek, *Hayek on Hayek, An Autobiographical Dialogue*, edited by Stephen Kresge and Leif Wenar, Routledge, New York and London, 1994.
- (12) I. Kirzner, *The Meaning of Market Process*, Routledge, London and New York, 1992, part. II, 6; D. Lavoie, *Crítica de la interpretación corriente del debate sobre el cálculo económico socialista*, "Libertas", 6 (1987), pp. 3-71; C. Gianella de Vázquez Ger, *El cálculo económico en el socialismo: una visión contemporánea*, "Libertas", 18 (1993), 23-130.
- (13) L. von Mises: *El socialismo*, Instituto de Publicaciones Navales, Buenos Aires, 1968. Ver también su tratado de economía, *La acción humana*, Sopec, Madrid, 1968, parte quinta.
- (14) F. Hayek: *Individualism and Economic Order*; University of Chicago Press, Midway Reprint 1980.
- (15) F. Hayek: *Individualism and Economic Order*, o.c., pp. 33-56.
- (16) Sto. Tomás de Aquino: *El ente y la esencia*, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires, Instituto de Filosofía, Buenos Aires, 1940; Estudio preliminar, traducción y notas de J.R.Sepich.
- (17) G. Zanotti, *Hacia una fenomenología de las ciencias sociales*; en *Derecho y Opinion, Revista del Departamento de Disciplinas Historico-Juridicas y Economico-Sociales de la Universidad de Cordoba, Espana*; (1997), 5, pp. 611-622.
- (18) G. Zanotti: *Hayek y la filosofía cristiana*; en "Estudios Públicos", 50, (1993), pp. 45-88; *Caminos abiertos, un análisis filosófico de la epistemología de la economía*, "Libertas", 25 (1996), parte I, pp. 145-236; y *Epistemologia da Economia*, Pontificia Universidade Católica Do Rio Grande Do Sul; Porto Alegre, 1997, cap. II, punto 2.

(19) E. Gallo, *La tradición del orden social espontáneo: Adam Ferguson, David Hume y Adam Smith*, “Libertas”, 6 (1987); y *La ilustración escocesa*, “Estudios Públicos”, 30 (1988), pp. 273-289.

(20) F. Hayek: *Individualism and Economic Order*, o.c., p. 54; el sub. es nuestro.

(21) I. Kirzner, *The Meaning of Market Process*, o.c., y E. Thomsen: *Prices and Knowledge*; Routledge, London and New York, 1992.

(22) Mala suerte para los que somos profesores de epistemología...

(23) Ver nuestros ensayos citados en cita 18.

(24) E. Zimmermann, Hayek, *la evolución cultural y sus críticos*, “Libertas”, 6 (1987), pp. 103-130.

(25) Estamos usando el término “existencia” en su sentido coloquial; no nos estamos refiriendo, *aunque tampoco estamos negando*, el sentido de “actus essendi” en la tradición tomista. Al respecto, ver R. Echauri, *Esencia y existencia*, Cudes, Buenos Aires, 1990.

(26) Sto. Tomás de Aquino, *Suma Contra Gentiles*; BAC, Madrid, 1967, libro III, caps. 71-74.

(27) K.R. Popper, *La miseria del historicismo*, Alianza, Madrid, 1973.

(28) F. Hayek, *The Counter-Revolution of Science*; Liberty Press, Indianapolis, 1979; Part One, cap. 4, p. 72.

(29) F. Hayek: *Individualism and Economic Order*, o.c., pp. 45-56.

(30) Recordemos que el texto al cual refiere la nota 28 termina diciendo “...although they might be disproved by the observation of events which according to his theory are impossible”.

(31) En la tradición científica de la Escuela Austríaca de Economía, la palabra “tiende” es esencial. Precisamente, porque la diferencia del paradigma austríaco con el paradigma dominante neoclásico es que el primero de ningún modo parte de que el mercado esté en equilibrio, sino que, por el conocimiento disperso de oferentes y demandantes, parte de una situación no-coordinada para, mediante ciertas condiciones, *tender* a una situación de equilibrio, situación que nunca es alcanzada plenamente. Todo esto se encuentra en toda la obra de Mises y Hayek, y es enriquecido y sintetizado por Kirzner en la obra citada en la nota 12.

(32) *Summa Theologiae*, I, Q. 82, a. 2c.

(33) Una hermenéutica *realista* es aquella en la cual la interpretación de la realidad es mejor cuanto mayor es el conocimiento, limitado, de la esencia de la cosa; de igual modo que un amigo es quien mejor puede interpretar la conducta de su amigo. Hemos esbozado este tema en los dos artículos citados en nota 1.

- (34) T.S.Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, FCE, México, 1971, cao. XIII.
- (35) Sobre los supuestos filosóficos que nos hacen interpretar de este modo el progreso de las ciencias, nos hemos explayado ya en nuestro libro *Popper: búsqueda con esperanza*; Editorial de Belgrano, Buenos Aires, 1993.
- (36) Nos remitimos a los ensayos citados en la nota 18.
- (37) F. Hayek, *Nuevos estudios*, Eudeba, Buenos Aires, 1981, cap. VI, p. 65.
- (38) *Law, Legislation and Liberty*, vol. I; University of Chicago Press, 1973.
- (39) *Summa Theologiae*, I, Q. 2, a. 3c.
- (40) Sto. Tomás de Aquino, *Suma Contra Gentiles*, o.c., III, 74.
- (41) M. Artinas, *La inteligibilidad de la naturaleza*, Eunsa, Pamplona, 1992, cap. II, 3, y cap. IV.
- (42) *Summa Theologiae*, I, Q 2, a. 3, ad 2.
- (43) Sto. Tomás de Aquino, *Suma Contra Gentiles*, o.c. III, 76, p. 308.
- (44) Idem, III, caps. 72-73. Hemos comentado este tema en G. Zanotti, *Providencia y naturaleza*, "Sapientia", fasc. 202, vol. LII, 1997, pp. 481-485.
- (45) Sto. Tomás de Aquino, *Suma Contra Gentiles*, III, 94, y I, 67.
- (46) A. Chalmers, *Qué es esa cosa llamada ciencia*, Siglo XXI Ed., Buenos Aires, 1982.
- (47) Estas nociones se encuentran diseminadas en casi todas las obras de Popper, pero, con especial claridad, en *Conocimiento objetivo*, Tecnos, Madrid, 1974.
- (48) A. Charlmers, *Qué es esa cosa llamada ciencia*, o.c., p. 180.
- (49) Cuando Lakatos hace a Popper la objeción de que su criterio falsacionista "ingenuo" no ha distinguido entre los freudianos, marxistas y newtonianos, pues estos últimos tampoco estaban dispuestos a aclarar bajo qué condiciones considerarían "refutada" su teoría, Popper aclara perfectamente que *hay teorías en sí mismas que son falsables*, independientemente del comportamiento subjetivo de los científicos. Esto es tan importante para interpretaer rectamente al pensamiento popperiano, que vale la pena citarlo in extenso: "...Comenzaré por la consideración de la primera pregunta: `Qué clase de observación refutaría satisfactoriamente, para un newtoniano, no meramente una explicación newtoniana particular sino la dinámica y gravitatoria newtoniana en sí misma?' La respuesta es muy simple. Dejando de lado la posibilidad de hipótesis ad hoc, la respuesta a la pregunta es que *hay* un número infinito de diferentes tipos de obervaciones (o falsadores potenciales) que, de aceptarse, refutarían la teoría newtoniana. Y esa es la clave de la cuestión, dado que mi crítica a la teoría freudiana fue que simplemente carecía de falsadores potenciales". K.R.Popper, *Replies to my critics*, o.c., p. 1004. La bastardilla y la traducción son nuestras.

(50) cita, idem.

(51) Ver nota 29.

(52) I. Kirzner, *The Meaning of Market Process*, o.c., y *On the Method of Austrian Economics*, en *The Foundations of Modern Austrian Economics*; Edited with and and Introduction by E.G.Dolan; Sheed and Ward, Inc., Kansas City, 1976.

(53) La expresión es de Popper, no sólo de la escolástica. Ver *Sociedad abierta, universo abierto*, Tecnos, Madrid, 1984, y *Conocimiento Objetivo*, o.c.

(54) T.S.Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, o.c., cap. VI y XII.

(55) T.S.Kuhn, o.c., cap. XII, p. 225.

(56) T.S.Kuhn, *La tensión esencial*, FCE, México, 1996, IX.

(57) Según Kuhn, Merton opinaba que la ciencia occidental evolucionó a partir de las “ciencias baconianas”, esto es, aquellas sin tradición universitaria, cuyos resultados son fruto de la experimentación, con poca teoría y amplia participación de “aficionados” a un emergente método científico. Al respecto, ver Kuhn, *La tensión esencial*, o.c., V, p. 139.

(58) Idem. Ver también A. Koyré, *Estudios de historia del pensamiento científico*, Siglo XXI ed., Buenos Aires, 1977.

(59) T.S.Kuhn: *Objetividad, juicios de valor y elección de teoría*, en *La tensión esencial*, o.c.

(60) Ver cita 1.

(61) O.c., pp. 27-34.

(62) P.K.Feyerabend, *Diálogos sobre el conocimiento*, Cátedra, Madrid, 1991, p. 121,

(63) P.K.Feyerabend: *Killing Time*, University of Chicago Press, 1955, pp. 151-152.

(64) Idem, p. 152. Bastardillas en el original.

(65) El gran “experimento mental” de Galileo, en el cual, sin ninguna experimentación registrada, cambia los esquemas conceptuales de sus contemporáneos, es uno de los mejores ejemplos de creatividad científica, alejado, justamente, del Galileo “experimental” proclamado por el paradigma neopositivista en la historia de la ciencia. Sobre los experimentos mentales, ver T.S.Kuhn, *La función de los experimentos imaginarios*, en *La tensión esencial*, o.c.; y A. Koyré, *Galileo y la revolución científica del siglo XVII; Galileo y el experimento de Pisa: a propósito de una leyenda; y El “De Motu Gravium” de Galileo: del experimento imaginario y de su abuso*, en *Estudios de historia del pensamiento científico*, o.c.

(66) I. Lakatos, *La metodología de los programas de investigación científica*, o.c., p. 153.

(67) I. Lakatos: *Popper y los problemas de demarcación e inducción*, en *La metodología de los programas de investigación científica*, o.c. Es lo que habíamos comentado en la nota 49.

(68) Ver nota 7.

(69) Por otra parte, el debate entre Lakatos y Feyerabend implicaba, a nuestro juicio, que ambos intuían pero a su vez no llevaban “de la potencia al acto” la noción de una racionalidad prudencial. A la pregunta de *cuándo y hasta dónde* seguir trabajando en un programa de investigación empíricamente regresivo, la respuesta es “hasta que sea prudente”. Esa respuesta hubiera sido colocada por Feyerabend en su noción de “*todo vale*”, la cual, como vimos, no es ni irracional ni relativista, y *no lo es “en sí” ni tampoco lo es para Feyerabend mismo*.

(70) Sobre todo, al tratar la función objetiva de la crítica. Ver, sobre todo, *Conocimiento objetivo*, o.c., cap. 3.

(71) J. Habermas, *Teoría de la acción comunicativa*, I, Taurus, Madrid, 1987.

(72) Decimos “distinguidos” y no “separados”. Hemos aclarado esto en G. Zanotti, *Reflexiones sobre la encíclica ‘Libertas’*, en “El Derecho”, 7090 (1988).

(73) S. Jaki, *The Road of Science and the Ways to God*, University of Chicago Press, 1978, cap. 1; y *Ciencia, Fe, Cultura*; Ed. Palabra, Madrid, 1990.

(74) G. Zanotti, *Modernidad e iluminismo*, “Libertas”, 11 (1989), pp. 121-142.

(75) K.R.Popper, *Conocimiento objetivo*, o.c., y *Universo abierto*, Tecnos, Madrid, 1986.

(76) K.R.Popper, *Tolerancia y responsabilidad intelectual*, en *Sociedad abierta, universo abierto*, o.c.

(77) K.R.Popper, *Búsqueda sin término*, o.c., y *The Lesson of This Century*, Routledge, London and New York, 1997. Ver también, al respecto, M. Artigas, *The Ethical Roots of Karl Popper’s Epistemology*, ponencia presentada a la Notre Dame University, Julio de 1997.

(78) J.J. Sanguineti, *Ciencia y Modernidad*, Carlos Lohlé Ed., Buenos Aires, 1988, p. 117.

(79) Ver *Declaración Dignitatis Humanae*, sobre la libertad religiosa, del *Concilio Vaticano II*. Al respecto, ver A. de Fuenmayor, *La libertad religiosa*, Eunsa, Pamplona, 1979.

(80) T. Kuhn, *La revolución copernicana*, Orbis, Madrid, 1985, Vol. I y II. En lo que sigue, antes de pasar a la próxima cita, citaremos las páginas de este libro.

(81) Este libro de Kuhn es un golpe a la especialización. Para ser escrito, las barreras habituales entre filosofía, historia, ciencias naturales, psicología y sociología tuvieron que ser deliberadamente superadas. No intentamos con esta nota resolver los problemas que

esto tiene. Pero es importante destacarlo frente a un mundo académico que ha convertido a la especialización *en una cárcel* más que en una norma prudente.

(82) Ver nota 1.

(83) En la nota Nro. 32 del primer ensayo citado en la nota 1, decíamos que el sano espíritu popperiano significa, para nosotros, "...una extensión análoga de la falsabilidad popperiana para todas las ciencias, aún aquellas en las que no hay testeo empírico y en las que tenemos certeza metafísica. Porque, en esos casos, abrirse a la crítica implica *abrirse al diálogo*, al perfeccionamiento y enriquecimiento de la propia posición, y al descubrimiento del algún error por nuestra parte".

(84) Ver el primer ensayo citado en nota 1, p. 311.

(85) A. Koyré, *Perspectiva de la historia de las ciencias*, en *Estudios de la historia del pensamiento científico*, o.c. Es interesante ver allí que Koyré nos recuerda la historia de grandes civilizaciones con un gran desarrollo del pensamiento religioso, filosófico, literario, artístico, jurídico... Pero sin "ciencia" tal como la concebimos hoy. Nos preguntamos, por ende, por qué escandaliza tanto un Feyerabend recordándonos que la ciencia es "una tradición entre muchas"? (P.K.Feyerabend, *Adiós a la razón*, o.c.). No habremos sacralizado, los occidentales, lo que *no* deberíamos haber sacralizado? No estaremos viviendo aún la herencia positivista, donde, finalmente, la razón "científica" es la diosa inapelable? No se habrá cumplido el proyecto totalitario de Comte? Por qué causa tanto asombro, si no es así, un Feyerabend que de modo iconoclasta protesta enérgicamente contra ello?

(86) Koyré hizo esta ponencia como una respuesta a la exposición de H. Guerlac en el Coloquio de Oxford en Julio de 1961.

(87) A. Koyré, *Perspectiva de la historia de las ciencias*, o.c., p. 384.

(88) Idem, p. 386. En latín en el original.

(89) Idem, p. 386. Bastardillas en el original.

(90) "...Resulta de ello, me parece, que si podemos explicar por qué la ciencia no nació en Persia o China -las grandes burocracias, tal como nos ha explicado Needham, son hostiles al pensamiento científico independiente- y si, en rigor, podemos explicar por qué pudo nacer y desarrollarse en Grecia, no podemos explicar por qué ocurrió así efectivamente". Idem, p. 385.

(91) Ver nota 64.