

Introducción

Este artículo se propone profundizar en dos aspectos del análisis de las teorías científicas que se encuentran en las preocupaciones de la concepción estructuralista, desde sus mismos comienzos, así como en una premisa adicional.

El primero de ellos se refiere a los elementos que hacen a su identidad. El segundo, a la introducción de nociones pragmáticas al interior mismo de la reconstrucción formal de las teorías.

El argumento acerca de la imprecisión acerca de lo que incluye la noción de "teoría científica" por parte la "concepción heredada" –*enunciativa*– es crucial en la presentación que hace C. Ulises Moulines (1973) a la –por entonces– nueva concepción de las teorías empíricas que surge de las exposiciones de P. Suppes (1970), y fundamentalmente, de J. Sneed (1971).

En ese momento hay un consenso acerca de los elementos constitutivos de una teoría científica, sintetizados en el predicado conjuntista $T = \langle K, I \rangle$, en el que K simboliza a un conjunto de modelos, e I a aquellos sistemas físicos a los que se dirige.

Una de las diferencias centrales entre la "concepción heredada" y la concepción estructuralista radica en que no basta con exponer el sistema formal de una teoría, sino que es necesario precisar el rango de fenómenos empíricos que pretende explicar. La manera de lograrlo radica, como es sabido, en que el subconjunto I de aplicaciones propuestas brinda al núcleo formal de la teoría una semántica informal de corte wittengteniano que le otorga contenido empírico, y señala a los estados de cosas susceptibles de ser modelos suyos.

No resulta tan obvio que al mismo tiempo se la pragmatiza, ya que el subconjunto I – las aserciones empíricas de la teoría– abarca a aquellos sistemas físicos que se *propone* sean aplicaciones legítimas de K . Por este motivo Wolfgang Stegmüller (1983 p. 237 en adelante) utiliza el concepto –pragmático– "disponer de una teoría" (implícito en la propuesta de I) predicada de los científicos –"la persona p "– para explicar cómo esas aserciones empíricas pueden cambiar a lo largo del tiempo, en la medida en que las aplicaciones potenciales devienen aplicaciones afectivas de la teoría, mientras que la teoría misma permanece constante.

Otro antecedente interesante en el camino de pragmatizar la noción de teoría se presenta cuando C. Ulises Moulines (1979 pp. 417-439, 1982) incluye a la *comunidad científica* en el predicado conjuntista que la caracteriza, a los efectos de reconstruir la evolución histórica de la mecánica newtoniana utilizando el aparato formal de la concepción estructuralista de las teorías, enriquecido al efecto con "conceptos metateóricos diacrónicos", en una muestra de la fertilidad de los análisis estructurales para reconstruir aspectos históricos y sociales de la ciencia.

Muy recientemente, el mismo autor (Moulines 2002) avanza en la consideración de los aspectos pragmáticos –*agazapados*, según su expresión- en la representación estructural de las teorías.

La premisa adicional con la que desarrollaremos nuestra propuesta, consiste en afirmar que no hay tal cosa como las entidades abstractas, visualizándolas como una invención útil para manejarse con comodidad –y sin demasiados cuestionamientos- con las matemáticas o la lógica, pero que porta consigo un platonismo abierto o encubierto al que no justifica ninguna –supuestamente indiscutible- indicación o regla semántica.

En este sentido, tendemos a pensar que el camino seguido por la reflexión filosófica que deja de lado a las estructuras psicológicas en el estudio de la lógica, las matemáticas, o el conocimiento pues supuestamente son ajenas a la objetividad que caracteriza a estas disciplinas –tildando a quienes lo hacen de *psicologistas*-. No sólo es erróneo e inhibe preguntas *científicas* fértiles acerca de las conexiones entre lenguaje, lógica, psicología y neurofisiología. Conduce, asimismo, a la postulación de ontologías bizarras, como las que surgen de doctrinas tan extrañas como la que formula Karl Popper (1974 p. 108, con el notorio antecedente de Gottlob Frege 1974) acerca de la existencia de un *tercer mundo de conocimiento o pensamiento en sentido objetivo sin sujeto cognoscente*, y que tiene una íntima ligazón con postular la *existencia* de entidades abstractas de diversa índole.

No iré por el momento más allá de enunciar que no es necesario un mundo prefabricado (“ready made”) de entidades abstractas para garantizar la comunicación, el sentido, el conocimiento –en cualquiera de las versiones con las que se las justifica-.

Por otra parte, quienes sostienen su existencia, tropiezan con el añejo problema de pensar en la manera en que los sujetos epistémicos interactúan con ese mundo.

La premisa opuesta que vamos a sostener –por lo demás no demasiado original- expresa que no hay conocimiento por fuera de los sujetos epistémicos.

Esta posición, que posiblemente se origina en un escepticismo congénito que impide percibir esencias o de entidades abstractas –ni, por supuesto, admitirlas más que a otras entidades espirituales-, toma en cuenta centralmente las enseñanzas de la filosofía de la ciencia contemporánea, de las que quizás no se han extraído todas sus consecuencias. Me refiero sobre todo a la idea, por lo demás suficientemente compartida por la comunidad epistemológica, que el agente social de la ciencia es una comunidad científica. Un asunto expuesto con amplitud por Thomas Kuhn (1971), y retomado desde el punto de vista formal, como vimos, por C. Ulises Moulines, y por W. Stegmüller.

En su profundización veremos que ciertos elementos de índole psicológica son característicos de la noción de teoría –y no únicamente su marco conceptual y sus dominios de aplicación, como se considera habitualmente-. A partir de ellos se vuelve plausible la tesis que ciertas estructuras cognoscitivas pertenecientes a una teoría dada, residen en la psiquismo de los sujetos epistémicos, y se explique bajo un nuevo aspecto las relaciones entre las teorías científicas y el mundo, que despeja de entes inverosímiles al universo de los objetos que existen.

Finalmente presentaremos de manera más precisa estos planteos mediante el empleo de las herramientas conceptuales de la teoría informal de conjuntos, sin pretender una formalización completa de los mismos.

Cuando explicitemos los objetos y funciones de un predicado conjuntista que defina (modelísticamente) aquello que entendemos por teoría, y veamos las relaciones que establecen entre ellos podremos ver desde otra perspectiva metateórica las conexiones entre lenguaje, conocimiento y objetos extrateóricos. Resultarán asimismo nítidos los entes que pueblan el universo del conocimiento científico, la ontología sin la cual no puede comprenderse su estructura y su funcionamiento.

La comunidad científica como sujeto epistémico

Cuando Kuhn introduce la noción de comunidad científica en sus escritos, piensa que dice algo más cuando expresa que se trata del agente social colectivo de la ciencia.

Piensa, además, que es el sujeto *epistémico* de la ciencia. Sólo que los argumentos con los cuales puede justificarlos se encuentran dispersos en sus escritos, sin una unidad que los lleve a apuntalar esta tesis, por lo que se tiende, por lo general, a no tomarla seriamente en cuenta. Después de todo, se puede sostener que la comunidad científica es su agente social, y que el conocimiento que elabora –paradigma– es un objeto abstracto sin sujeto epistémico, en una versión kuhniana de las tesis de Popper. Los señalamientos psicológicos de Kuhn fueron tomados como excentricidades que no tienen demasiado peso a la hora de pensar en la estructura de las teorías científicas. El mismo Kuhn dejó de insistir en ellos, cansado verse envuelto en controversias interminables, o quizás debido a que prefirió dedicar su tiempo a fundamentar su tesis acerca de la inconmensurabilidad en el mismo terreno en el que se mueven sus detractores.

Para admitir a la comunidad científica como agente social colectivo de la ciencia, es suficiente aceptar un desarrollo en el cual distintos investigadores contribuyen con sus aportes al avance de la teoría que comparten, ampliándola y haciéndola cada vez más precisa a medida que transcurre el tiempo histórico. Sabemos, además, que los artículos científicos son discutidos cuando circulan en revistas especializadas, analizados, refutados en parte, completados en otras, o convalidados por otras investigaciones, que a su vez se publican creando el consenso intersubjetivo propio del conocimiento consagrado. La existencia de los grupos de investigación en la ciencia actual, en los que es prácticamente imposible separar los aportes individuales al conocimiento que crean y comunican en común, abona esta fuerte presunción de que la ciencia requiere para su comprensión de un marco teórico en el cual la comunidad científica juega un rol central.

Para esta versión, la comunidad no es un sujeto epistémico –i.e. portador del conocimiento–, y deja sin explicar una enigmática afirmación de Kuhn –que por otra parte, no reitera más adelante–, cuando dice que paradigma es lo que sostiene una comunidad científica, y comunidad científica es lo que sostiene un paradigma. Esta coextensividad de ambos conceptos sólo adquiere razonabilidad si al mismo tiempo se piensa que la comunidad científica es quien *porta* el paradigma.

Podemos ensayar distintos argumentos a fin de hacerlo plausible. Ninguno de ellos es concluyente –salvo quizás los últimos– pero apuntalan esta tesis. Curiosamente, son los últimos argumentos los que corresponde predicarlos de sujetos epistémicos individuales si no se quiere sostener la implausible tesis de una mente colectiva.

El primero de ellos parte de la constatación –casi trivial– que el conocimiento en cualquier rama de la ciencia es tan vasto, –sobre todo en nuestros días–, que no existe

ningún científico aislado que lo posea en su totalidad, ni siquiera que pueda leer todo lo que se publica en las revistas especializadas. Más aún. Hay conocimientos instrumentales que seguramente no poseen todos los grupos de investigación que trabajan en un mismo tema o similares, por lo que intercambiarse cepas de microorganismos, especies de animales de experimentación, etc. deviene en una práctica habitual.

Siendo esto así, es posible sostener que la suma de conocimientos de una teoría cualquiera se encuentra dispersa en una multitud de científicos o grupos de investigación, y que sólo el conjunto de ellos la reúne en su totalidad.

Sin embargo, este argumento, si bien hace resaltar el hecho de que es imposible concebir a la dinámica de las teorías y a su intersiquismo sin postular un agente social colectivo que no pueda ser reducido a un científico ideal que condensa todo el conocimiento –como es factible desde cierto individualismo metodológico–, todavía no implica que el conocimiento reside en los científicos, puesto que es posible sostener –como lo hace Popper– que el conocimiento *objetivo* se encuentra almacenado en los libros y revistas de las bibliotecas (Aquí Popper hace una ligera alteración que intenta pase inadvertida, cuando menciona primeramente a las publicaciones científicas, para hablar luego de sus *contenidos lógicos* (sea esto lo que sea).

. En un conocido *experimento mental* propone una situación en la que se han destruido todas nuestras herramientas, máquinas, y nuestro conocimiento subjetivo de ellas, pero sobreviven los libros y nuestra capacidad de aprender. En este escenario, concluye Popper que el mundo tal como lo conocemos puede reconstruirse tras muchas penalidades. Agrega como un corolario natural que afirma la existencia de un conocimiento objetivo por fuera de los sujetos epistémicos que no es posible hacerlo si además se han destruido las bibliotecas.

Desde la perspectiva kuhniana esto no es así. Contra lo que Popper supone, los hombres que visitan las bibliotecas y no han sido educados en la cultura científica que produjo los escritos, no son capaces de entender lo que allí se expresa, aunque conserven la capacidad de leer y aprender de la lectura.

El punto es que nadie puede rehacer por sí solo lo que es el producto de un largo camino de la humanidad; no puede reconstruir en su corta vida los conocimientos elaborados a lo largo de la historia de la ciencia, y de la cultura en general. No puede seleccionar en las bibliotecas la secuencia que guardan las teorías científicas en el tiempo, ni cómo las que fueron formuladas precedentemente dejan de ser una herramienta útil para explorar el mundo, que necesitan ser reemplazadas por otras.

Además, la pérdida de los conocimientos instrumentales –con los que no parece contar Popper– harían caer a la humanidad en una nueva edad bárbara, en la que sus miembros contemplan azorados –sin agua potable, sin energía eléctrica, sin máquinas– a los objetos tecnológicos de los que dependía anteriormente su supervivencia, y a los que no saben cómo utilizar. En el caso casi milagroso que consigan comprender los manuscritos, no pueden rehacer las experiencias de laboratorio –que deriva en su mayoría de instrumentos a los que es necesario hacer funcionar, y entender lo que indican–, ni concebir otras nuevas, en el supuesto de que todavía les importe la investigación, viviendo como viven en una sociedad que privada de los frutos del desarrollo científico y tecnológico, y acuciada por

sobrevivir, posiblemente tenga intereses diferentes a los de las sociedades que crearon la ciencia y la cultura que conocemos en nuestros días.

(Compárese el experimento mental de Popper con el siguiente contraexperimento mental: han sido quemadas todas las bibliotecas del mundo, pero no el conocimiento de los hombres; en este caso, los textos se reproducen, y las bibliotecas vuelven a poblarse – quizás no exactamente como antes-.)

Además, sabemos que la ciencia y las demás manifestaciones culturales son un fenómeno vivo, inseparable de las vivencias individuales y colectivas de una época, y de esas relaciones de precedencia en el desarrollo, por las cuales las culturas anteriores son una parte inextirpable de su propia constitución.

Borges nos relata –en este sentido- las dificultades que tienen los lectores árabes que redescubren a Aristóteles para comprender sus alusiones al teatro; su cultura no tiene más que un único relator de historias, sin un lugar imaginable para esas voces polifónicas que narran en el teatro griego.

Sin embargo, existen otros motivos diferentes a los que derivan de las dificultades de aprehender el conocimiento por fuera de la historia, por fuera de su contexto. Es posible que ellos nos brinden los argumentos más fuertes para pensar que la comunidad científica es quien porta al paradigma-

Tienen que ver con otros componentes de la ciencia, que no son conceptuales ni culturales en el sentido antes mencionado. Son específicamente *psicológicos*, y se adquieren exclusivamente si son correctamente enseñados por miembros de la comunidad científica.

El primero de ellos es la Gestalt con la cual se reconocen como tales a los objetos propios de la teoría. Su introducción es imprescindible, puesto que al abandonarse la concepción estándar de un lenguaje observacional general, la percepción tiene necesariamente que encontrarse especializada para cada teoría. Es parte de su identidad. El segundo es el conocimiento práctico con el cual los científicos manipulan a los objetos propios de la teoría, a fin de diseñar con ellos las situaciones experimentales. Son nuevamente, parte de un “know how” específico, y no general.

Sobre las dificultades de aprender sólo de textos, existe un conmovedor relato de Ludwick Fleck (1946) en el que ilustra la imposibilidad de reducir la ciencia sólo a sus componentes conceptuales, y por lo tanto de ser transmitida de manera conceptual. Allí describe –siendo él mismo un prisionero- a un grupo de personas inteligentes aisladas en un campo de concentración, con buenos textos a la mano.

Obligados a producir resultados científicos en el campo de la microbiología y la inmunología, caen colectivamente en errores de percepción y de comprensión de las experiencias que realizan, que se mantienen en el tiempo pese a la lectura de evidencias *teóricas* que pudieran corregirlas. Lo que sucede es que reacomodan –ad-hoc- la teoría para que se ajuste a lo creen que es correctamente percibido, exactamente como lo haría una actividad científica estándar.

El argumento se refuerza con el hecho de que los artículos en los que se describen los supuestos descubrimientos fueron publicados en revistas alemanas de prestigio, pues los árbitros no encontraron errores en ellos, cuando cualquier aprendiz con escaso entrenamiento hubiera visto en los preparados que utilizaban, otros microbios que los descritos, otras formas celulares.

La lección que nos muestra Fleck con toda claridad, es que las Gestalten y las habilidades prácticas no se adquieren en los textos. Sólo se aprenden a través del contacto directo con miembros formados de la comunidad científica, puesto que sólo ellos las poseen y pueden enseñarlas a los aprendices corrigiendo progresivamente sus errores hasta que coincidan con las consagradas como correctas.

No es necesario ser un wittgensteniano ortodoxo para aceptar que la simple descripción de un término no alcanza para identificar correctamente a los objetos que designa, y que es indispensable para que esto suceda un proceso de aprendizaje en el que las mostraciones ostensivas juegan un rol central. Quizás sea factible que mediante descripciones se construyan enunciados en los que se lo utilice correctamente, mas sin que ello implique que se pueda salir del lenguaje, hacia una adecuada caracterización del mundo. Por supuesto que lo mismo es válido para las acciones prácticas sobre el mundo.

Como es evidente, las Gestalten y las habilidades prácticas residen -al ser entidades psicológicas- en el psiquismo de los agentes epistémicos, y del que son imposible de separar.

No vamos a ahondar en el argumento kuhniano de que el aprendizaje de una teoría no es tanto teórico como práctico, y que el significado -el uso- de sus conceptos se adquiere en el curso del entrenamiento profesional de los científicos cuando resuelven múltiples ejercicios en los que manipulan -combinándolos de distintas formas- a sus signos y símbolos. Así interiorizan en su psiquismo las reglas implícitas de su uso en las distintas aplicaciones de la teoría. Únicamente diremos que las implicancias de estas observaciones para una concepción de la ciencia como un saber práctico peculiar, no han recibido -a nuestro entender- la debida atención.

En estos argumentos reside el sentido profundo de la asimilación kuhniana entre paradigma -teoría- y comunidad científica: el conocimiento científico, con todos sus elementos característicos, reside fundamentalmente en el psiquismo de la comunidad científica, y por lo tanto, identificar a uno equivale a identificar al otro.

Por supuesto, esto no implica renunciar a los elementos lingüísticos de la ciencia, ni a su análisis. De hecho, bastan para la comunicación y la circulación de ideas en la comunidad científica *si lo percibido no ofrece dudas*. En esto reside el equívoco de pensar que constituyen lo único relevante, lo único objetivo de la ciencia. Siguiendo con las enseñanzas que se desprenden del experimento mental, el conocimiento reside *también* (pero no solamente) en los textos, de una manera que veremos luego.

En lo que sigue presentaré una visión de aquello que es una teoría científica, si se introducen esos elementos pragmáticos sin los cuales no podría identificársela adecuadamente. Su consideración brinda una perspectiva distinta desde la cual pensar las relaciones entre teoría y lenguaje, así como a los entes que pueblan el mundo de la ciencia.

No ahondaré en la cuestión acerca de si el conocimiento científico consiste -finalmente- en un conocimiento práctico de índole especializada, aunque quien quiera verlo advertirá que la solución esbozada va en este sentido.

¿Qué es una teoría científica?

Hasta el momento, presentamos una serie de argumentos por los cuales es razonable introducir en la caracterización de una teoría los elementos sin los cuales es imposible

comprender la manera en que es utilizada por los científicos. Quizás se objete que esto hace a la pragmática de la ciencia, mas no a su nivel conceptual. Quienes lo hacen, no valoran en toda su magnitud el hecho de que no existe ciencia por fuera de la que se practica, salvo que sustenten su posición en un platonismo más o menos encubierto.

En este apartado definiremos sintéticamente en qué consiste una teoría científica bajo la especie de un predicado conjuntista en el que se presentan todos los elementos que hacen a su identidad, i.e. aquellos sin los cuales no se sabría de qué teoría se trata, pero por sobre todo, no se podría utilizar como una herramienta para conocer el mundo, ni para explorarlo más allá de lo que ya se conoce.

Posteriormente, analizaremos cada uno de estos elementos, y sus características.

Un predicado conjuntista para "Teoría"

La mejor manera de identificar una teoría científica es definirla mediante un predicado conjuntista en el que resulten nítidos los objetos y funciones que la caracterizan. Como veremos, se encuentran entre ellos tanto los más empíricos (aquellos que configuran los fenómenos que deben ser explicados), como los que le pertenecen en exclusividad, sus elementos más teóricos.

M [Teoría]: $x = \langle C, F, S, A, E \rangle$ es una *teoría* ($x = \langle C, F, S, A, E \rangle \in \mathbf{M}$ [Teoría]) si y sólo si existe una x tal que:

- 1) $x = \langle C, F, S, A, E \rangle$
- 2) C es una comunidad científica, el agente epistémico de la ciencia e integrada por sujetos epistémicos c .
- 3) F son los sistemas fácticos de los que trata la teoría
- 4) S son los enunciados e íconos con los que los científicos representan al conocimiento de F .
- 5) A son las acciones que los sujetos epistémicos ejercen sobre los objetos F y S
- 6) E son las estructuras epistémicas que residen en el psiquismo de C , y que constituye el conocimiento de F .

A los efectos de nuestra exposición, precisamos a los miembros del predicado conjuntista de una manera informal, a fin de no definirlos mediante axiomas expresados en lenguaje conjuntista -de lectura en ocasiones ardua para quienes no están habituados al mismo-, y que necesitan luego una interpretación que les otorgue carnadura empírica, más allá de las caracterizaciones formales. Quienes se encuentran familiarizados con los procedimientos de la concepción estructural, saben que a los axiomas formales siguen unos "comentarios sobre el formalismo" en los cuales se interpretan sus términos informalmente relacionándolos con los de un campo dado del conocimiento científico. (Dejo de lado si este recurso que persiste de la exposición por parte de Stegmuller 1981 y Moulines 1982 del formalismo conjuntista de Patrick Suppes 1981 no choca con la semántica informal wittgensteniana de incluir en la caracterización de una teoría a las aplicaciones *empíricas* del formalismo, que se supone es el mecanismo semántico propio de la concepción estructural;

es posible que si se avanza en su consideración debiera cambiar la forma expositiva estándar de las formalizaciones estructurales).

Como se observa, nuestro predicado conjuntista posee algunos elementos que juegan el mismo rol estructural de aquellos con los que la concepción estructural caracteriza a una teoría cualquiera, y otros que no tienen correspondencia alguna con los mismos.

Recordamos que para la concepción estructural, una teoría puede representarse mediante el siguiente predicado conjuntista:

$$T = \langle K, I \rangle$$

En él, K -el núcleo teórico de la teoría- simboliza a un conjunto de modelos abstractos, mientras que el elemento I a aquellos subconjuntos *parciales* de los modelos de K que se encuentran caracterizados por las funciones no-teóricas de la teoría, de los que se pretende sean *modelos*, y que constituyen la semántica informal de K .

Como se advierte, el elemento F puede superponerse a las aplicaciones propuestas (I) de una teoría, y es, como ellas, el elemento "empírico" del conocimiento científico, aquello de lo que trata una teoría. Sin embargo, -al contrario de las aplicaciones propuestas de la concepción estructural- son *modelos fácticos* que poseen todas las funciones de la teoría, incluyendo a sus funciones teóricas. Mencionamos, además, que se trata de sistemas empíricos reales, y no una *descripción* de los mismos. (Hacemos notar la contradicción entre la interpretación precedente de las *aplicaciones propuestas*, y su mención en numerosas exposiciones como *sistemas físicos*. Nuestra propuesta elimina esta contradicción.)

En cierto sentido, el elemento E de disposiciones epistémicas podría superponerse desde el punto de vista funcional -fundamentalmente por la distancia que guarda con respecto a F - con las estructuras *abstractas modelísticas* de K , el núcleo teórico de la teoría. Allí terminan las semejanzas, ya que difieren formal y estructuralmente en diversos aspectos, pese a que como veremos, K pudiera incluirse en las disposiciones lingüísticas DL .

Como mencionamos anteriormente, el objeto C del predicado -la comunidad científica-, fue introducido por C.Ulises Moulines en el formalismo estructural, a los efectos de explicaciones pragmáticas *históricas*.

Añadimos a la formalización el elemento A , el conjunto de acciones que realiza el sujeto epistémico sobre F y S .

El formalismo incorpora asimismo a S , ya que sin los textos científicos no hay objetividad posible por motivos que hacen a la circulación social del conocimiento, aun cuando las estructuras epistémicas posean el carácter de intersiquismo que le otorgan el formarse realizando la clase de acciones que comparte toda una comunidad epistémica.

Aunque nuestra presentación es parte de la amplia corriente de las concepciones semánticas de la ciencia -participando de la convicción de que la manera más adecuada de representar a las teorías científicas es mediante modelos definidos por predicados conjuntistas- mantiene rasgos de independencia con respecto a cualquier (otra) metateoría epistemológica, ofreciéndose como un marco general en el que pueden rescribirse todas ellas, si se comparten similares inquietudes ontológicas y pragmáticas.

Una caracterización de los objetos del predicado conjuntista

A continuación, comentaremos más extensamente las características de cada uno de los objetos del predicado conjuntista. Cuando corresponda, mostraremos los subconjuntos que los integran, y las razones de introducirlos.

La comunidad científica C

Como habíamos mencionado, la comunidad científica C es quien porta el conjunto de las estructuras epistémicas E que son características de T . Hicimos notar asimismo que no todos los elementos de C –los científicos– poseen las mismas estructuras epistémicas. Difieren entre ellos en algunos aspectos, pero a diferencia de la caracterización wittgensteniana –para quien no hay ningún conjunto de características comunes entre todos aquellos que son designados correctamente con un universal–, comparten un núcleo básico. En nuestra caracterización de una teoría científica, nos referiremos únicamente a este núcleo básico, de la misma manera que lo hace la filosofía de la ciencia cuando analiza el conocimiento expuesto en libros de texto, y deja de lado la casi infinita diversidad de escritos de las revistas especializadas.

Aunque aceptamos la existencia –por los motivos anteriormente aducidos– de agentes epistémicos colectivos, sin embargo sostenemos –al contrario de la posición de L. Fleck (1980)– que sólo de los *individuos* que integran el colectivo puede predicarse legítimamente la posesión de estructuras epistémicas, y que el colectivo se integra por (y en) la interacción de sus miembros, y no por compartir una supuesta mente común. En la argumentación previa, la aceptación de un agente colectivo se deriva del hecho de que sólo entre todos sus miembros (individuos) se reúnen la totalidad de las estructuras epistémicas propias de una teoría dada. Son ellos –y no un colectivo– los que las portan. Únicamente en el caso de los científicos individuales resulta evidente la necesidad de contar con una Gestalt y unas habilidades prácticas específicas, so pena de no poder identificar perceptualmente a los objetos de la teoría, ni de manipularlos adecuadamente. Es una instancia individual la que “dispone de (los elementos fundamentales de) una teoría” (una terminología que introduce Stegmüller 1974, 1983 cuando explica mediante conceptos pragmáticos la evolución kuhniana *normal* de una teoría). En cierto sentido, la propuesta de “teoría” que hacemos puede verse como una teoría del conocimiento de un sujeto epistémico que descifra el mundo de la experiencia (en este caso el científico), y que obtura por este motivo la brecha que separa –generalmente– a la teoría del conocimiento de la filosofía de la ciencia. La comunidad científica, en este contexto, es quien media entre el individuo y la cultura –educándolo en la herencia de sus mayores–, y brindando el marco social en el cual sus investigaciones cobran sentido, al tiempo que son intersubjetivamente valoradas.

En una primera aproximación, diremos que intervienen en nuestra caracterización de una comunidad científica criterios sociológicos, pero no sólo ellos. La existencia de estos otros factores son los que hacen de las “comunidades científicas kuhnianas” elementos refractarios a la simple identificación sociológica. Con respecto a los primeros, diremos de las interacciones directas de una comunidad que se forja durante el entrenamiento profesional, en el trabajo cotidiano, en las interacciones esporádicas de congresos y en otros encuentros ocasionales. Más indirectas son las interacciones *intelectuales* del intercambio escrito (acentuado en los tiempos de la comunicación electrónica), pero que moldean

relaciones sociales nuevas, o mantiene e intensifican las que resultan del contacto directo. Sabemos que desde las herramientas metodológicas de la sociología resulta difícil rastrear la ruta de estos intercambios a fin de delimitar con ellos una comunidad. La dificultad aumenta cuando el intercambio intelectual se hace entre un escrito presente en una publicación dada, y un lector interesado. Pero deviene imposibilidad cuando la lectura se realiza sobre textos clásicos, de autores inaccesibles o ya desaparecidos. Son estas interacciones intelectuales las que hacen de ellos miembros del mismo colectivo de quienes los leen, y garantizan el sentido de pertenencia intergeneracional entre quienes precedieron a los actuales en la posesión de las estructuras epistémicas.

Esta situación plantea un dilema al primer Kuhn, que lo hace volver su mirada hacia una solución formal para caracterizar a una teoría (un paradigma, en su terminología primera). Tiene razón cuando dice que es la posesión de una teoría dada (paradigma) la que delimita a una comunidad científica. Lo hace porque comparten el núcleo central de las estructuras epistémicas que constituyen el "capital simbólico" del colectivo. Pero no puede identificar desde allí una teoría –con lo que podría prescindir de su identificación formal-, por el sencillo motivo de que su comunidad científica es una categoría social, mas no (enteramente) sociológica, y por lo tanto no delimitable por medios sociológicos.

Como se advierte, esta es una nueva vuelta de tuerca a la cuestión de integrar los escritos científicos entre aquellos elementos que caracterizan a una teoría, por supuesto que sin abandonar la necesidad de que existan interpretaciones canónicas de los mismos, y de que éstas estén a cargo de los miembros autorizados de la comunidad científica, a fin de evitar lecturas bizarras, propias de la autodidactia.

Las estructuras epistémicas E

Las estructuras epistémicas *E* son el elemento que en el psiquismo de los agentes epistémicos constituye el conocimiento de *F*, y por cierto, también de *S*. Sabemos, como hemos argumentado anteriormente, que el conocimiento –para *C*- es lingüístico, perceptual y práctico. Las caracterizamos como estructuras *disposicionales* a fin de dar cuenta con ellas tanto del conjunto de enunciados y símbolos, como de las Gestalten, y las habilidades prácticas que son propios de *T*.

Esto es así, pues no pensamos en un depósito *psíquico* permanente, siempre actuante de enunciados, Gestalten y acciones, sino en *sistemas de disposiciones* que los generan. Los motivos para suponerlo tienen que ver con criterios de parsimonia ontológica, así como de economía de recursos para las capacidades neurofisiológicas del sujeto epistémico, que podrían verse desbordadas por la existencia de infinitos enunciados, infinitas acciones, infinitas percepciones.

Desde el punto de vista funcional distinguimos, entonces, en el plano *disposicional lingüístico* entre las disposiciones *DL* –que posee la capacidad de generar todos los enunciados y símbolos de la teoría *T*, y las disposiciones *L*, una consecuencia suya, que genera el o los enunciados que puntualmente se exteriorizan en un momento dado.

Lo mismo sucede con las disposiciones *DG*. Mientras que éstas poseen la capacidad de generar la totalidad de las Gestalten de la teoría, las disposiciones *G* genera las Gestalten específicas que necesita el sujeto epistémico para identificar a los sistemas *F* y a los enunciados *S* que se encuentran presentes a la percepción en un momento dado.

Por su parte, las disposiciones de habilidades prácticas generales *DP*, generan a las disposiciones *P*, que posibilitan la exteriorización de acciones determinadas *A*.

Formalmente:

- 7) $E = \langle DL, DG, DP, L, G, P \rangle$
- 8) $DL \rightarrow L$
- 9) $DG \rightarrow G$
- 10) $DP \rightarrow P$

Habíamos señalado que las estructuras disposicionales más generales *DL*, *DG*, *DP* – que constituyen el plano más alejado de lo empírico- se forman cuando en los ejercicios de aprendizaje se interiorizan los aspectos enunciativos e icónicos, formales, estilísticos y prácticos que constituyen el acervo cognoscitivo de la comunidad científica.

Quizás no es ocioso indicar que son también inseparables en el proceso de la investigación empírica, y que la primera interiorización de estructuras nuevas –en el científico que investiga un campo dado por primera vez-, requiere prácticas manipulatorias, perceptuales y conceptuales de los objetos. Posteriormente son puestas a prueba por la comunidad científica cuando las conoce a través de su forma estándar de artículos en revistas especializadas. Sin embargo, la corroboración científica no se reduce a la *lectura* de los escritos, sino que implica una nueva manipulación de los objetos, a fin de garantizar – intersubjetivamente- la repetitividad de los fenómenos –i.e se repiten los experimentos y observaciones-. Va de suyo que en su decurso se interiorizan asimismo las formas prácticas y perceptuales que se encuentra ausentes, como es natural, en los escritos.

L, *G* y *P* no son independientes de su exteriorización, sea como discurso efectivamente enunciado, percepción de objetos y signos, o acciones. Son generadas en la medida en que se realiza la acción estructurada que las pone de manifiesto. Se trata, más que de entes propiamente dichos –presentes en el psiquismo- de disposiciones a hacer determinado (s) enunciado (s), a ver, y modificar ciertos y determinados objetos, que se constituyen en la medida en que simultáneamente devienen enunciación, observación, manipulación. En este sentido, diríamos que las exteriorizaciones llevan la impronta de las estructuras que las generan, siendo inseparables de las mismas, i.e. poseen su misma estructura.

En principio, y hasta donde alcanza nuestro análisis, no hay enunciados o palabras *mentales* que intermedien entre las disposiciones y los enunciados –como lo supone la tradición aristotélico-tomista¹, sino que los discursos se generan en la medida en que se enuncian, descartándose la presencia de un discurso mental *previo*, preexistente en el psiquismo de los sujetos epistémicos. Por lo habitual, los enunciados –y los discursos mismos- se forman en la medida en que se exteriorizan. Esto hace que el pensamiento devenga objetivo para el mismo enunciante recién luego de su enunciación, y que sólo en este momento pueda evaluarlo y corregirlo.

No se excluye que se subvocalicen palabras, enunciados y hasta argumentos – siempre y cuando sean relativamente breves-, ni que esta circunstancia genera el equívoco

¹ Véase: Beuchot, Mauricio (1984); Beuchot, M. (1981); Sellars, Wilfrid (1971)

de tomarlas por palabras *mentales*, cuya existencia por fuera de la subvocalización es difícil de establecer (Watson 1972).

Existen, en cambio, evidencias que la enunciación verbal o escrita *prolongada* se realiza sin un pensamiento consciente *prolongado* que la anteceda, sin un discurso *mental* previo a su exteriorización.

Las disposiciones lingüísticas DL y la filosofía de la ciencia

Las disposiciones *DL*, interiorizadas en el curso de los ejercicios prácticos del entrenamiento profesional, generan al discurso científico *S* de *T*. Si la filosofía de la ciencia está en lo cierto, se encuentra estructurado según lo establecen las elucidaciones formales que realiza, interiorizadas de manera inconsciente en los ejercicios prácticos, junto con las reglas compositivas que rigen el uso de signos y símbolos, y las formas expositivas *estilísticas*.

Desde esta perspectiva, se “activan” simultáneamente las disposiciones de los formalismos –que proponemos son los de la concepción estructural-, *junto* con las disposiciones a generar enunciados de la teoría –si las premisas que justifican a la filosofía de la ciencia son adecuadas, y no *vana sofistiquería*-.

Recordamos que quien lo desee puede reemplazar “concepción estructural” por su formalismo favorito.

Quien descrea de los análisis formales de la filosofía de la ciencia, puede prescindir de estas disposiciones, pero advertimos que se encontrará con el sinfín de dificultades de quienes niegan un plano teórico que explique y ordene a los escritos científicos (que es simétrico a la necesidad de introducir leyes generales y teorías en el conocimiento empírico). De cualquier manera, pensamos que no se encuentran entre los lectores de este escrito.

Si bien desde nuestra perspectiva las estructuras que analiza la filosofía de la ciencia son centrales en la estructura de los enunciados de la ciencia, existen en *DL* otras disposiciones adicionales que tienen que ver con la posibilidad de enunciar, tales como las que generan a:

- i. reglas sintácticas (gramaticales o de otra índole);
- ii. reglas de la lógica;
- iii. reglas *estilísticas* específicas que hacen a la generación del discurso científico, y que varían de contexto a contexto;
- iv. reglas de estrategia argumentativa.

Con las primeras se generan enunciados bien formados; con las segundas, se le da un orden jerárquico, y argumentativo; con las terceras, una forma enunciativa apta para el contexto discursivo específico; con las últimas, el encadenamiento de enunciados que hace a la fuerza demostrativa de las tesis contenidas en el escrito, y que no necesariamente pertenecen a la lógica formal.

Sin embargo, todavía no se agota aquí la compleja estructura disposicional de *DL*. Comprende asimismo a las reglas que rigen la generación de *nuevos* enunciados, tanto descriptivos como legaliformes. En este sentido, nuestra propuesta va más allá de decir que con estas reglas compositivas el sujeto epistémico puede generar enunciados y discursos distintos a los aprendidos. Queremos indicar (además) que –según nuestra perspectiva wittgensteniana-, en el aprendizaje de las estructuras lingüísticas mediante la resolución de

ejercicios canónicos, se interiorizan la clase de variaciones posibles que pueden experimentar para que se generen enunciados nuevos que den una respuesta correcta a situaciones diferentes a las ya conocidas, i.e. nuevos enunciados legaliformes. (No excluimos que estas reglas necesiten como condición de posibilidad a los mecanismos previstos por la gramática generacional.)

La posibilidad de incluir en *DL* a todo este conjunto de disposiciones hace uso de un argumento de la siguiente forma: dado que un análisis considerado adecuado por una comunidad competente sitúa en los enunciados determinados elementos y relaciones que lo vertebran, para que sea factible su exteriorización por parte de un agente epistémico, deben existir de manera inconsciente –disposicional- en su psiquismo.

Por supuesto, tanto el lenguaje como la estructura psicológica de los agentes epistémicos nos son tan opacos como el movimiento de los astros, el crecimiento de los árboles, o la reproducción humana. Fenómenos que intentamos conocer con nuestras teorías acerca del mundo, y que son, pese a su adecuación en cada momento histórico, falibles, y quizás reemplazables por completo. Esta afirmación es evidente en lo que hace a las estructuras psicológicas. Con respecto a los discursos *S*, hay quienes piensan que el lenguaje es una vía regia –única- para acceder al –así llamado- *contenido informativo* del discurso. Si, como sostenemos, éste no se existe por fuera de los sujetos epistémicos, y simplemente designa a *E*, es asimismo evidente que tenemos que aprender a comprender aquello que se enuncia, en la medida que podamos generar las estructuras epistémicas *E* con las que se aprehende *S*. Las posibilidades de que no coincidan con las estructuras de quienes lo generaron, aumentan en la medida en que no haya intérpretes autorizados que corrijan nuestras interpretaciones primeras, y de que lo separemos de las estructuras perceptivas y prácticas de la que es, sin embargo, inseparable.

Las razones que nos inclinan a incluir en las disposiciones *DL* a aquellas que generan estructuras que únicamente son develadas por el análisis, consisten en que el plano lingüístico sólo es explicable si suponemos que hay mecanismos no fenoménicos que rigen su organización interna (por otra parte, como lo hace cualquier explicación teórica). Como una consecuencia natural del proceso de formación pragmática de las disposiciones, el sujeto epistémico interioriza formas y contenidos que no son aparentes –puesto que pertenecen a la estructura de las acciones que emplea en el proceso del adiestramiento profesional-. Por lo tanto, no sabe de su existencia, ni de su aprendizaje: aprende más de lo que sabe que aprende.

Esto hace a la manera en que concebimos a la estructura de las disposiciones: como una red –que posiblemente coincida con redes neuronales- en cuya urdimbre coinciden diversos sistemas disposicionales, y que intervienen ordenando a *L*, *G*, *P*, las disposiciones más próximas a las que exteriorizan (coinciden con) las conductas efectivamente realizadas, sea como lenguaje, como percepción, o como acción.

Se trata de disposiciones de índole diversa que vertebran a las disposiciones más “empíricas”, y que son develadas por los análisis metadiscursivos. Comprenden asimismo - para quienes prefieran esa terminología-, a las disposiciones más “abstractas”, que tienen que ver con lo puramente formal y cuya estructura es develada por los análisis de las ciencias formales.

Por supuesto, esto implica que la índole del *saber cómo* que postulamos se distancia notablemente del de Wittgenstein, y quizás también de la lectura que hace Kuhn de este autor. A fin de comprenderlo cabalmente, recordemos que Kuhn, cuando se refiere al aprendizaje de la ciencia, nos muestra –como lo hace Wittgenstein para el lenguaje común– los mecanismos por medio de los cuales se interioriza. Aunque ya no se trata de ese lenguaje primitivo en el que se muestra un ladrillo al tiempo que se lo nombra, y luego se muestra qué hacer con él –llevarlo, traerlo, apilarlo– (Véase Wittgenstein 1976, p. 111 en adelante). En cierto sentido, para nuestro parlante “ladrillo” es aquello con determinadas características perceptuales que sirve para apilarse, traerse, etc. En un lenguaje más complejo como el científico –parece decirnos Kuhn–, el procedimiento es el mismo: se aprende a nombrar signos y símbolos, a moverlos y a organizarlos de cierta manera. (“Podemos decir que pensar es lo mismo que operar con signos”, dice Wittgenstein 1976, p. 33). Se aprende, se interioriza, lo que quieren decir y cómo se usan.

Si eso fuera todo, si todo fuera el aprender a usar signos y símbolos –si todo fuera el lenguaje tal como es (Wittgenstein dice que la ciencia está bien tal como es, para desvirtuar cualquier intento de fundamentación de la misma)– el sujeto epistémico no podría utilizarlo creativamente, no podría hacer ciencia. Sin embargo Kuhn no nos advierte –quizás no lo advierte él mismo– la distancia que guarda este aprendizaje con la concepción de Wittgenstein. No advierte que el aprendizaje del sistema de transformaciones mediante el cual los científicos formulan las nuevas leyes especiales de las teorías –con las cuales las amplían extendiéndolas hacia nuevos dominios de objetos– no se encuentra en los ejercicios mismos. (El que la solución a un problema nuevo aparezca inesperadamente, es un índice de la capacidad inconsciente de construir los nuevos ordenamientos disposicionales.) Este mecanismo constituye, *pace* Wittgenstein, un plano teórico que se encuentra más allá de las leyes mismas, al igual que la estructura que permite construir con los enunciados de una teoría un sistema que les otorga inteligibilidad y que sólo el análisis metateórico devela, sea de la filosofía de la ciencia, del análisis del discurso o de la lógica.

Como una consecuencia natural de los análisis sobre el lenguaje, y de las reglas de enunciación que proponen las distintas teorías, una vez construidas, en cierto sentido devienen normativas, pues son las condiciones de posibilidad del discurso de las que el sujeto epistémico es ahora consciente –mientras que anteriormente enunciaba de manera inconsciente–. Corrigen con su normatividad lo que enuncia un sujeto competente, puesto que se trata de reglas explicitadas por comunidades reconocidas, y a las que el enunciante recurre, fundamentalmente en caso de duda, o cuando intenta que su discurso se estructure con la mayor corrección, *i.e. según las reglas*. (Con esto hacemos alusión a la paradoja de la descripción *teórica* –interpretación– que deviene norma, y que se aplica tanto a la estructura gramatical, como a la así llamada metodología de la ciencia.)

Las disposiciones perceptivas DG

Las disposiciones *DG* generan a las Gestalten *G* propias de la teoría. Es natural pensar que la estructura de *G* coincide, al menos parcialmente, con la de *L* –estructura formal incluida–, ya que se percibe a los objetos de *T* como *modelos* suyo. Utilizando otra terminología, quiere decir que la percepción es estructurada por la inteligencia –llamando así al conocimiento estructurado–.

Pese a la estructuración de la percepción por L , diremos que no hay traducción enunciativa propiamente dicha de una estructura perceptiva (Gestalt), ya que su descripción siempre es incompleta, y lleva a que se identifique erróneamente aquello presente a la percepción con lo descrito (la imagen que suscita una descripción dada no coincide la Gestalt que se describe).

Las disposiciones DG comprenden a todas las Gestalten de G , mas asimismo a los sistemas de transformaciones que permiten reconocer como pertenecientes a una misma clase a todas las percepciones obtenidas desde puntos de vista distintos a aquellos que se interiorizaron durante el aprendizaje, así como a aquellas desviaciones (admisibles) de las formas que se aceptaron como normales, i.e. a todas las imágenes posibles de un sistema fáctico que se reconoce como el mismo.

Una de las afirmaciones fuertes de la concepción estructural es que el conocimiento científico se encuentra dispuesto según estratos (conjuntos y subconjuntos) –o secuencias en la investigación- que comprende a distintos tipos de modelos. El primero de ellos corresponde a sistemas de fenómenos que deben ser explicados –los *modelos parciales posibles*-, en cuya descripción se utilizan funciones que no pertenecen a la teoría en cuestión, sus funciones no-teóricas. La explicación de los mismos comienza cuando a estos sistemas se les añade las funciones teóricas de la teoría –transformándolos así en *modelos potenciales*-, y concluye cuando cumplen (al menos) un axioma (legaliforme) que relaciona al conjunto de las funciones, para devenir entonces un *modelo* cabal de la teoría.

Si esto es así, los científicos perciben al sistema fáctico F primeramente como un *modelo parcial posible*, luego como un *modelo potencial*, y finalmente como un *modelo*.

La afirmación empírica fuerte de Joseph Sneed es que así proceden efectivamente los científicos (aunque no sean consciente de ello, agregamos), y esto es constatable por cualquiera que observe su proceder. En cuanto a los mismos científicos, cuando desde la filosofía de la ciencia se les muestra la estructura de su proceder, tienden a coincidir en que el análisis es correcto.

Dejo de lado el problema de si sucede porque efectivamente es así, o porque devienen epistemólogos (aficionados), y encuentran en consecuencia en el material que producen, y en cómo lo producen, aquello que ahora interviene en la estructura de su conocimiento, puesto que lo interiorizaron en el contacto con la epistemología.

Va de suyo que lo mismo sucede para cualquier otra concepción epistemológica, ya que la noción de inteligencia *qua* conocimiento estructurado que estructura la percepción –y por consiguiente a los objetos- es válida tanto para las teorías científicas, como para las teorías metacientíficas.

En nuestra concepción metateórica, DG genera asimismo Gestalten específicas que identifican a los enunciados escritos S de T , y a sus esquemas icónicos. Estas Gestalten de escritos –percepción global que los hace reconocer en su forma como grafismo, y simultáneamente en su comprensión como estructura lingüística- está íntimamente relacionada, como resulta evidente, con las estructuras L .

El mecanismo perceptivo que hace que en presencia de un sistema fáctico F se activen las disposiciones G –y por consiguiente se generen las Gestalten adecuadas a F - actúa en presencia de los signos S , generando tanto las Gestalten de S , como las disposiciones L que intervienen en su comprensión.

Las disposiciones del conocimiento práctico DP

Las disposiciones generales DP de T generan las disposiciones de acción P mediante cuya exteriorización A , el agente epistémico manipula los sistemas F de T , y los dispositivos con los cuales se ponen a prueba (experimentalmente) a los axiomas propios –legaliformes– de T . Con ellas manipula asimismo a los signos, símbolos e imágenes icónicas, para el traslado a papel –*escritura* S de T – de los enunciados, formalismos e íconos de la teoría. Probablemente debamos incluir aquí el saber práctico del habla, en la enunciación verbal. Esta caracterización muestra las estrechas relaciones estructurales entre DL , DG y DP , si se tienen en cuenta las relaciones entre L , G , P y S .

Si las precisamos, vemos que las acciones A –y por consiguiente las disposiciones P – poseen parcialmente la estructura de la Gestalt con la que C reconoce globalmente los signos S , y cuya forma sigue para reproducirlos, como una consecuencia natural de que si no conociera –perceptualmente– los grafismos de S , no podría escribirlos, coincidiendo a su vez la forma perceptiva con la estructura de la acción que las vierte como signos escritos. A su vez, S posee la estructura de L , ya que es su exteriorización, y G –parcialmente– la de L , desde el momento en que percibe las características que enuncia L .

Las acciones A

En una epistemología pragmática como la que exponemos, las acciones que realiza el sujeto epistémico son centrales para la construcción de las estructuras de conocimiento. En primer lugar, cuando es introducido a los saberes y habilidades propios de su comunidad epistémica por un miembro autorizado de la misma. Las acciones son efectivamente realizadas sobre los sistemas fácticos, haciendo que exhiban las funciones de las que habla la teoría, así como sobre los sistemas de signos que los designan. El aprendizaje incluye su perfeccionamiento progresivo, hasta que coinciden con aquellas que los miembros de la comunidad epistémica considera correctas, i.e. manipula correctamente a F . Cuando esto sucede, puede conocer desde el punto de vista lingüístico, perceptual y práctico a los objetos del campo de conocimiento de la teoría en cuestión tal como lo hacen los otros integrantes de la misma.

Posteriormente, nuevas manipulaciones conducen a ampliaciones o rectificaciones de las estructuras epistémicas (producto de investigaciones originales), que son corregidas, ampliadas o convalidadas por el resto de la comunidad científica.

A , la exteriorización de las disposiciones P , comprende las acciones que el sujeto epistémico efectúa sobre F y sobre S , constituyendo un saber cómo (*know how*) manipular objetos (A_1) y signos (A_2). Ellas modifican (actúan sobre) el mundo, y al hacerlo, modifican el conocimiento del mundo.

A fin de deslindar adecuadamente el campo de acciones de A diremos que se trata – en el contexto de análisis de las teorías científicas– de aquellas que son *específicas* de la manipulación de los sistemas y artefactos de la teoría, y no de las que –aunque asimismo las exterioricen los científicos durante sus experiencias– pertenecen a la clase de las manipulaciones de objetos cotidianos.

No obstante, no ignoramos que existen acciones del sujeto epistémico con las cuales conoce el mundo, y cuya ejecución conduce a su mejor conocimiento, *sin que los sistemas fácticos o los signos experimenten modificación alguna*, ya que se trata de manipulaciones

intelectuales de los mismos. Derivan de las disposiciones lingüísticas L , y de las disposiciones perceptuales G . En la enunciación hay manipulación (atribución) de características definitorias de F , que puede ser corregida por la experiencia. Lo mismo sucede con la percepción estructurada –Gestalt- de F , ampliable y corregible en el acto de su simple aflorar cuando superpone su estructura a la de F . Desde el momento en que la percepción posee la impronta de la estructura relacional que L atribuye a F –dado que ambas estructuras, la de L y la de G coinciden parcialmente-, por lo tanto, en el mismo acto de la Gestalt ocurre la atribución de relaciones y características de F aun cuando no exista todavía enunciación.

Pese al aire piagetiano de esta posición, no coincide con el sistema de acciones interiorizadas que plantea Jean Piaget como estructurantes del conocimiento. La diferencia es la siguiente. Para Piaget, el sujeto epistémico construye esas estructuras que son condición de posibilidad para acceder a la ciencia en el período que va desde el nacimiento hasta la adolescencia –condiciones de posibilidad que coinciden aproximadamente con las kantianas-. En ese momento, se encuentra en posesión de las herramientas epistémicas indispensables para comprender y hacer ciencia. Pensamos que aunque el relato piagetiano del desarrollo de un sujeto epistémico cualquiera es correcto, resulta insuficiente para explicar el aprendizaje de ciencia, o la investigación científica. La condición de posibilidad de la ciencia de un sujeto epistémico adulto es el conocimiento científico de su época, aquel que llega hasta él luego de un largo desarrollo histórico, y que aprende de los miembros de la comunidad científica a la que aspira a pertenecer, así como de los monumentos –las grandes obras, los grandes escritos- que dejaron quienes los antecedieron en el tiempo, cuya interpretación correcta es fijada por consenso intersubjetivo de los pares.

Es correcto que compartimos la noción general (común a Piaget y a toda una familia de teorías epistemológicas) de que el conocimiento se construye en la interacción con el mundo (consiste, en definitiva, en formas interiores de acción estructurada que llamamos disposiciones). Vemos, como él, que las acciones sobre el mundo (real y escrito) son el vehículo con el que los aprendices se introducen en el mundo de la cultura (científica, en este caso) de su época, y que este conocimiento es disposicional y pragmático. Sin embargo, pensamos que las estructuras que construyen de este modo los sujetos epistémicos son en cierto sentido *postpiagetianas* –al igual que todas las construcciones de la cultura-, en el sentido de que tienen como una primera condición de posibilidad las que plantea este autor, pero también –y fundamentalmente- las que hereda de quienes los precedieron el camino de la ciencia. Esas que lo hacen un sujeto epistémico históricamente situado. Con ellas explora el mundo, para llevarlas más allá de donde las recibieron, y dejarlas luego a disposición de los nuevos aprendices de la ciencia.

Los objetos F de la teoría

Otro de los miembros del predicado conjuntista que caracteriza una teoría es un conjunto de sistemas fácticos F , que son modelo de la teoría. Sabemos, desde la semántica informal de la concepción estructural, que no es posible saber de qué tratan las teorías si no se señala a sus modelos empíricos. No otra cosa expresa Thomas Kuhn, cuando indica que éste es el sentido que quiso dar a la palabra paradigma: la necesidad de contar con objetos (*ejemplares*) paradigmáticos –*Wittgenstein dixit*- para solucionar en el contexto de la ciencia

el problema de dar contenido empírico al conjunto de enunciados legaliformes de una teoría, de la misma manera en que Wittgenstein soluciona el problema los universales. Estos ejemplares son parte de su identidad.

Dejaré de lado la discusión de si se trata de una *descripción* de sistemas empíricos o de los sistemas empíricos mismos para optar por esta última solución, ya que la primera mantiene el problema puesto que no salva el hiato entre lo teórico y lo empírico. Esto es así, ya que si la referencia de los modelos formales consiste en una simple descripción, entonces no se señala –semánticamente– lo fáctico.

Sin embargo, dada la libertad que hemos dado al teórico para que sostenga la concepción de la filosofía de la ciencia que le parezca más adecuada –pese a nuestras preferencias por el estructuralismo– estos sistemas fácticos F , que son modelo de las teorías, se encuentran investidos de las propiedades y funciones que le asignan tanto los enunciados de la teoría –según los expresan los científicos– como de aquellos que les atribuyen las distintas concepciones epistemológicas. Queremos decir con esto que hay tantos F posibles como teorías científicas existan en un campo de conocimiento dado; también tantos como discriminen en esas teorías científicas las corrientes epistemológicas, que actúan seleccionando y agrupando características de las teorías. Por cierto, no excluimos entre los F posibles a los que describe el arte. (Si alguien quiere ver en esta posición una ampliación del problema de Eddington acerca de cuál es la mesa real, si la que vemos como un objeto macroscópico en nuestra cocina, o la que describe la teoría atómica, y percibe que respondemos como Popper que todas ellas son imágenes hipotéticas del mundo, estará en lo cierto).

(Para los que tienen dificultades en comprender –aceptar– la existencia de sistemas o conjuntos o modelos empíricos, les respondemos simplemente que son aquellos sistemas fácticos que satisfacen los axiomas de la teoría.)

Los enunciados e íconos S de la teoría

Presentaremos un último elemento que hace a la identidad de una teoría: el conjunto de enunciados y símbolos verbalizados o escritos S con el que los miembros de la comunidad científica comunican sus hallazgos.

Distinguimos en S a los subconjuntos S_1 y S_2 . El primero, S_1 , representa a la clase de los íconos con los que los científicos representan la teoría o a sus sistemas fácticos. El segundo, S_2 , a los enunciados efectivamente exteriorizados en artículos, libros, etcétera. En una epistemología individual, son aquellos que percibe –gestálticamente– un sujeto epistémico cualquiera cuando los interioriza, enriqueciendo así sus propias disposiciones lingüísticas, o las exterioriza, para conocerlas él mismo, y para comunicarlas a los demás.

Para las filosofías de la ciencia tradicionales, pareciera ser el único elemento relevante del conocimiento científico. Recordemos el experimento mental de Popper, y la importancia que le asigna a las bibliotecas para la reconstrucción de la cultura humana, y la ciencia en particular. Sin embargo, a poco de andar, los enunciados efectivamente realizados por los científicos –ciencia de artículos y ciencia de textos, que constituyen la ciencia viva en evolución o la ciencia ya consagrada y coagulada en algún punto del desarrollo histórico– son reemplazados (por el mismo Popper, en los mismos artículos en los que menciona a las bibliotecas, y por la mayoría de la corriente tradicional en filosofía de la

ciencia) por sus *contenidos epistémicos* (sea esto lo que fuere), y centralmente, por sus transcripciones a algún sistema formal, en el supuesto que en el proceso no hay pérdida alguna de información, mas sí un enriquecimiento al mostrar la estructura del ya mencionado contenido epistémico, que devela relaciones ocultas en los escritos científicos (*Explication* de Carnap). El proceso de alejamiento de los escritos científicos no termina en este punto. Dado que la concepción tradicional de la ciencia fracasa en la formalización de las teorías empíricas con las herramientas de la lógica de primer orden, tanto las teorías científicas realmente existentes, como su evolución en el tiempo –su historia– son reemplazadas en las discusiones acerca de la ciencia por esquemas formales muy generales que supuestamente las representa. Una situación que se prolonga hasta el advenimiento de los escritos de Thomas Kuhn, y las reconstrucciones de teorías fácticas por parte de las concepciones semánticas de la ciencia.

Para nosotros, que intentamos reconstruir a los elementos que son condición de posibilidad del conocimiento científico, son centrales los enunciados con los que los científicos exponen tanto una teoría dada (textos), como los aportes que hacen a su desarrollo histórico (artículos). Aunque toda lectura es al mismo tiempo una reconstrucción de la estructura epistémica que da origen al escrito, y todo análisis un cambio, esos grandes monumentos de la creatividad humana dan testimonio de que algo permanece en cierto sentido inmune tras nuestros esfuerzos de comprensión, y que intenta capturar la comunidad científica cuando consagra interpretaciones estándar de los mismos: su sentido empírico, el ajuste a lo que describe, y cómo lo explica; el acomodamiento de las Gestalten a los sistemas fácticos; las manipulaciones que posibilita. Son, y quizás más debido a que siempre hay desajustes entre lo expuesto y su interpretación, el indudable punto de partida de todo nuevo avance en el conocimiento, su anclaje en lo ya conocido.

El conocimiento científico reside en el psiquismo del sujeto epistémico, en las disposiciones con las que comprende el mundo, y con el que lo explora para comprenderlo aún mejor. Pero también en esos grandes monumentos de la cultura humana que constituyen los registros de ese conocimiento, los textos y artículos que pueblan las bibliotecas del mundo, y sobre los que hace sus análisis la filosofía de la ciencia.

De las relaciones entre los objetos

F son sistemas fácticos, cuyo conocimiento consiste en descripciones S generadas por L , Gestalten generadas por G , y a los que corresponden habilidades prácticas A generadas por P .

En rigor, en ciencia los sistemas F son –habitualmente– *fabricados* por C , sea como objeto de experimentación, o como objeto tecnológico.

Las estructuras L en conjunción con las Gestalten G generan, mediante las habilidades prácticas A , al sistema representacional S , que puede ser escrito –fórmulas o enunciados–, o icónico. El sistema icónico es isomorfo –parcialmente– a F . Lo que hace presumir la autonomía del lenguaje es el hecho de que el proceso es inconsciente, y de que sólo cuando se expresan las estructuras epistémicas a través de un lenguaje dado pueden estudiarse en profundidad, objetiva, intersubjetivamente.

G es isomorfo a F , pero de una complejidad diferente a la de L , ya que abarca relaciones y sistemas de transformaciones distintos de los de L , con sus propios sistemas de transformaciones y de relaciones estructurales entre enunciados.

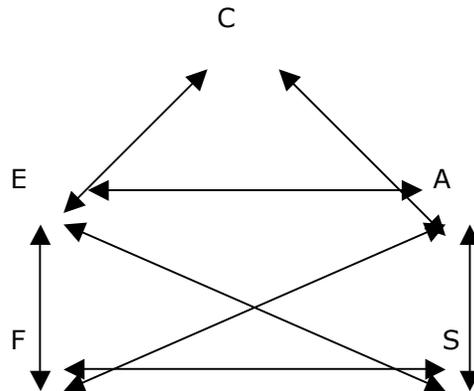
G genera asimismo Gestalten de S ; existen, por lo tanto, Gestalten de sistemas fácticos, de íconos, y de una concatenación de signos escritos.

Las estructuras epistémicas DL , DG , DP no se forman a través de un simple ejercicio constructivo de estructuras, sino mediante la manipulación práctica, perceptual, conceptual y formal de F . En esto reside su carácter empírico. Sin esta manipulación deviene no empírico, abstracto, puramente formal. Aunque en su aspecto constructivo resida la formación de nuevas estructuras, y por consiguiente, de nuevo conocimiento.

El isomorfismo que guarda F con estas estructuras, por supuesto no lo abarca por completo, ya que en la manipulación se discriminan, seleccionan, aíslan, y quizás inventan características de F . Con ellas se construye el conocimiento de F . Otra manera de decirlo es que el isomorfismo entre las estructuras epistémicas –sean lingüísticas o perceptuales- y los objetos F de la teoría se da con aquellos aspectos de F que la teoría recoge como relevantes para el caso.

La complejidad de la representación de las relaciones entre los diversos objetos de T en teoría informal de conjuntos hace que apelemos a un esquema semejante al que surge de la teoría de las categorías, en el que los objetos son letras, y las relaciones son flechas.

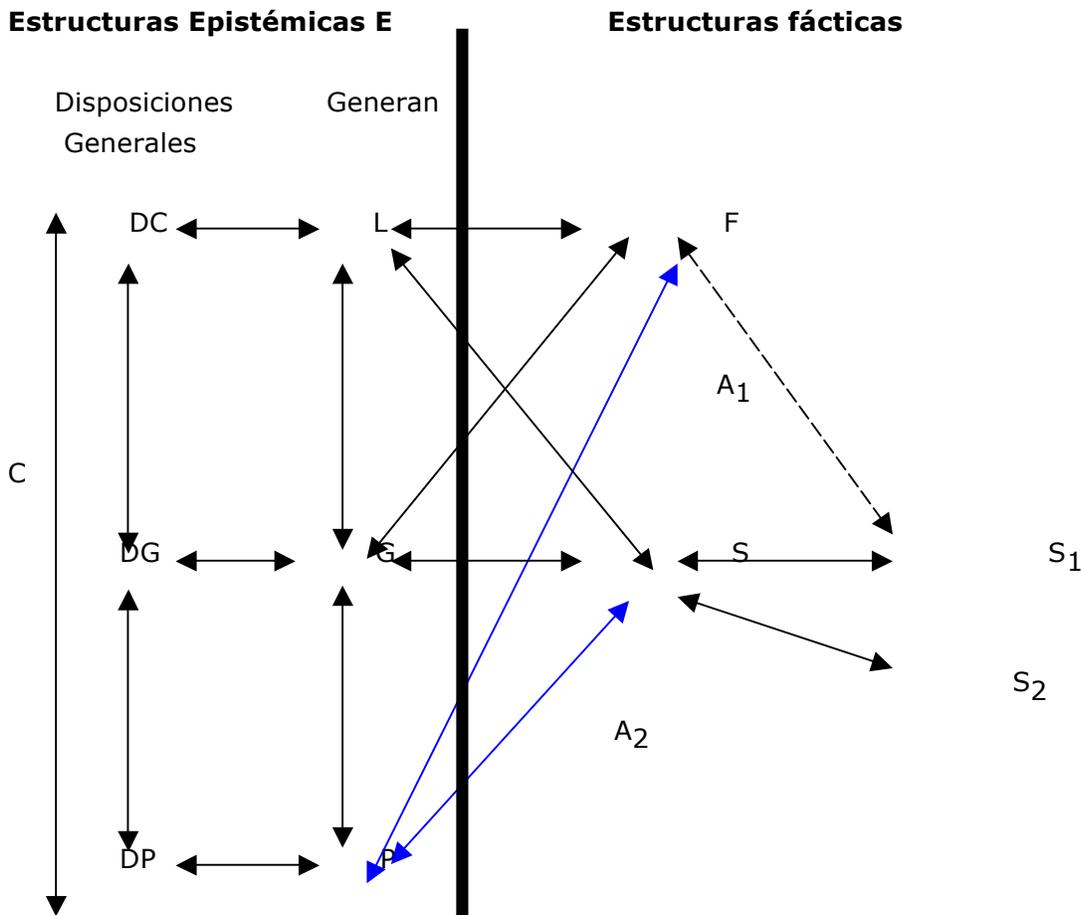
Es el siguiente:



Entre otras cosas, en el esquema se observan nuestras afirmaciones acerca del agente epistémico C , quien posee estructuras epistémicas E , con las que ejerce *acciones intelectuales* sobre los sistemas fácticos F , y los enunciados S (percepción de F y de S mediante G , atribución de características y relaciones a F mediante L). A través de A ejerce *acciones reales* sobre F y S (pone a prueba, experimenta en F , enuncia en S). Estas acciones forman y modifican a las estructuras epistémicas. También se modifica, en la interacción, la estructura de las acciones A . La posibilidad de ejercer acciones adecuadas –intelectuales y prácticas- sobre F , y de prever su comportamiento constituyen su conocimiento, el que es transmitido mediante S , y mediante acciones guiadas.

El esquema que presentamos a continuación es un diagrama de las relaciones entre los objetos de la teoría. Se introdujeron los subconjuntos de los objetos que los poseen: E , A , S , a fin de precisarlas. En cierto sentido, se trata de un diagrama icónico, ya que no corresponde a objetos y relaciones de una teoría matemática, sino a la representación de

sistemas reales. Por ese motivo, *A* es representado como flechas, aun cuando se trate de un objeto y no de una relación entre objetos.



Como se observa, se introdujeron los objetos S_1 y S_2 , como subconjuntos de S a fin de representar con el primero a las representaciones icónicas de las teorías, y con el segundo a los enunciados de escritos científicos. Se introducen asimismo los objetos A_1 y A_2 , como subconjuntos de A , a los efectos de representar las acciones sobre los sistemas fácticos F (A_1) y sobre los signos S (A_2), y finalmente, los subconjuntos DL , DG , DP , L , G , P de E . Las flechas A_1 y A_2 son azules, para mostrar que se trata de objetos del mundo – sistemas fácticos ellas mismas cuya existencia se agota en su exteriorización- y no de relaciones entre objetos.

En este esquema, se observan las relaciones de las disposiciones generales DL , DG , DP con las disposiciones específicas L , G , P , y a su vez, de todas ellas con cada uno de los objetos extra-psicológicos A , F y S . Asimismo, se observa la relación icónica entre S_1 y F ,

(entre el ícono del sistema F , y el sistema fáctico F mismo) que se representa con una línea punteada pues es una vez más *indirecta*, mediada por la Gestalt G pese a su *apariencia* de relación directa. No es ocioso insistir una vez más que S –el sistema representacional- no representa a F , sino al conocimiento que c posee de F en sus estructuras psicológicas disposicionales.

Esta afirmación puede ser vista como una especie de “descentración copernicana” con respecto a los enunciados de la teoría, pero también con respecto a la representación icónica de F : puesto que el conocimiento DL estructura a la percepción DG , el científico representa no aquello que ve directamente –si esto es posible- sino como conoce –disposicional, y por lo tanto inconscientemente- que se ve.

De esta manera, el ícono o el dibujo representa a las estructuras de conocimiento del sistema, y no al sistema fáctico mismo. Haremos notar que el ícono, al igual que la Gestalt, al igual que las disposiciones lingüísticas, recoge sólo *algunos* aspectos de F .

De las relaciones interteóricas

Sin intentar ir más allá de su enunciación, diremos que esta estructura que representa nuestra concepción de lo que es una teoría científica, se encuentra en relación *interteórica* con estructuras similares que corresponden a las diversas teorías del conocimiento común, y de las formas culturales construidas por comunidades epistémicas específicas, compartidas parcialmente por quienes las conocen, y gustan de ellas.

Posiblemente algunas –como las del conocimiento común- son indispensables para la ciencia, sea para individualizar a los objetos físicos macroscópicos, sea para representarlos.

Acerca de las otras formas culturales, nos limitaremos a señalar que quizás sean sea imprescindibles para que las estructuras de la ciencia se enriquezcan con otras formas y otros elementos, en su camino de evolución y cambio.

De la ontología y la referencia de una teoría

Desde el punto de vista ontológico, la comunidad científica –y los científicos individuales- C , los sistemas fácticos F y los enunciados e íconos de la teoría S son entes no psicológicos del mundo. Las acciones A pertenecen igualmente al mobiliario no psicológico del mundo.

Las disposiciones epistémicas E y por lo tanto DL , DG , DP , L , G , P residen en el psiquismo de los científicos C . Se postula que poseen un correlato neurofisiológico. En este sentido, devienen no psicológicos.

En esta concepción, los enunciados e íconos de la teoría (S) no representan a F (los sistemas fácticos acerca de los que trata la teoría), más que indirectamente; en cambio, son una representación directa de las disposiciones lingüísticas DL –mediante enunciados- y de las disposiciones perceptuales DG –mediante íconos-. Por supuesto, esto es válido tanto para los términos lingüísticos, como para los lógicos y matemáticos –ellos también representan a sistemas de disposiciones en DL , con lo que se desvanece la referencia a entidades abstractas, haciéndolas innecesarias. (Las estructuras epistémicas pintan al mundo, y los signos, que son fabricados por ellas, pintan a las estructuras.)

Los símbolos y signos del lenguaje, si los consideramos desde DL –el sistema de disposiciones que los genera- son *nodos* de la red en los que coinciden los distintos sistemas

de disposiciones a los que mencionamos en el apartado correspondiente, y que fueron interiorizados mediante la resolución de ejercicios prácticos. También coinciden en los nodos la estructura de las *acciones* sobre los objetos *O* –ocurridas durante experiencias ejemplares que se realizan en el período de formación profesional de los científicos-, así como las *Gestalten* que se construyen en su decurso. De esta manera, en el psiquismo, la referencia de los signos y símbolos del lenguaje posee un componente sintáctico y estructural interiorizado en las prácticas de lápiz y papel, y un componente “empírico” que resulta de interiorizar operaciones sobre objetos, en las que se aprende la relación de los signos con los fenómenos empíricos y las *Gestalten* correspondientes. Es sobre esta conjunción en la que asientan las operaciones constructivas formales, estilísticas y argumentativas posteriores que construyen el discurso de la ciencia. Si *c* –un científico individual que pertenece a *C*- conoce a *F*, es porque posee las estructuras disposicionales *DL* y *DG* (enunciados e imágenes) que representan de manera isomorfa a *F*, en el sentido de que existen nodos de relaciones en *DL* y *DG* tal que poseen las mismas relaciones que *C* atribuye –y demuestra empíricamente- a *F*, mediante acciones cuya estructura es *parcialmente* isomorfa tanto a las relaciones que establecen los enunciados en *DL*, como a las *Gestalten* en *DG*. Por supuesto, esta afirmación es circular, e implica que todo conocimiento fáctico es isoformo al sistema fáctico *F* –*aproximativamente*, ya que *F*, el objeto-de-conocimiento posee más (e incluso otras muy distintas) propiedades y relaciones que las que estudia y explicita la teoría *T* .

Reiteramos que los términos y enunciados de *S* pintan –*representan*- a las estructuras disposicionales *L* (y por consiguiente a los sistemas neurofisiológicos correspondientes –redes neuronales-) y éstas a los sistemas fácticos *F*. Es decir, las relaciones implicadas entre los elementos de una teoría se establecen, finalmente, entre *sistemas fácticos*, unos neurofisiológicos, otros objetos-de-experiencia, otros enunciativos o icónicos. (Es posible que esta posición coincida con alguna versión más o menos fuerte del fisicalismo, al decir de Nagel 1965). Por supuesto, esto no implica desconocer la independencia epistémica de la psicología, ni la existencia de leyes psicológicas que no surgen de las leyes de la neurofisiología como tales; simplemente señalan que si existe una construcción psicológica dada por parte del sujeto epistémico, ésta tiene una correspondencia en redes neuronales.

F es modelo de la teoría pues satisface sus axiomas –que se encuentran expresados en *S*, y por lo tanto presentes en *L*-, pero además porque es modelo de sus estructuras perceptivas y prácticas. Recordemos que los términos y relaciones lingüísticas no tienen significado por fuera de las redes de percepciones estructuradas y de acciones que les dan carnadura tanto formal como empírica.

Esta es otra forma de decir que el conocimiento de *C* lo constituye *E* en su totalidad, *un conjunto de sistemas de disposiciones* que no existe por fuera de su exteriorización como manipulaciones perceptuales, prácticas, lingüísticas, y no únicamente las disposiciones *L* que posibilitan a los enunciados de *T*.

Los sistemas fácticos *F* se comparan con las *Gestalten*, lo que lleva a reconocerlos –si coinciden con su estructura-, como *modelos* de la teoría, en plena posesión de su estructura relacional *completa*. En cuanto a *DL*, no mantiene una distancia con respecto a los objetos,

desde el momento en que se forma mediante su manipulación conceptual, perceptiva y práctica, así como de los enunciados (escritos) e íconos que los describen *científicamente*.

En este contexto, únicamente puede decirse de este peculiar *saber cómo* al que pertenece el conocimiento disposicional E que posee el sujeto epistémico, si es correcto (adecuado) o incorrecto (inadecuado). El resultado de las exteriorizaciones de E es el que dice de su corrección, y el que permite su ampliación o su rectificación. Por supuesto, si las exteriorizaciones no se ajustan a F -si no lo manipulan correctamente, y prevén incorrectamente su comportamiento- entonces no constituyen un conocimiento suyo.

Diremos que C posee E (conocimiento) de F si:

- i. los enunciados en S que resultan de exteriorizar L son correctos dentro de la estructura enunciativa de S ;
- ii. existe una Gestalt generada por G que puede superponerse a la percepción de F , y lo identifica como un objeto (modelo hipotético) de la teoría;
- iii. las predicciones de S acerca de F son corroboradas sea mediante simple observación, o a través de acciones A sobre F .

No vamos a profundizar en los problemas de la concepción de que los enunciados pueden compararse *directamente* con los objetos del mundo -base de la teoría semántica de la Verdad-, pero es obvio que sólo puede concebirse si se piensa en *proposiciones* -en vez de enunciados- y éstas son concebidas como objetos abstractos. En este caso, cabe sostener la posibilidad de una comparación (sin avanzar en la razonabilidad de esa comparación), ya que se trata de cotejar unos objetos *abstractos* con otros objetos *fácticos*. Objeto con objeto. Si en lugar de *proposiciones* se trata de enunciados y de términos (*token*), la propuesta no puede ser más errónea, pues es demasiado trivial el hecho de que los términos son arbitrarios, y no guardan ninguna relación con los objetos -ni tampoco lo hace esa concatenación de términos que son los enunciados-. Aunque, como hemos visto, guardan estrecha relación con las estructuras epistémicas que los generan, y a través de ellas con los escritos S .

En cuanto a la existencia misma de los objetos abstractos -una idea aún más peregrina- proviene en nuestros días de la concepción fregeana (Dummet 1973, p 480 en adelante), para la cual entran en esta categoría -principalmente- los referentes de los términos de las matemáticas. Es reintroducida posteriormente de la mano de Carnap (1974), sin que aparentemente tenga ningún problema en aceptarlos, pues supone que su postulación es ajena al platonismo y enteramente compatible con el empirismo, desde el momento en que su existencia sólo se plantea en un marco lingüístico dado. Concordamos en que se pueden aducir buenas razones para aceptar diferentes marcos lingüísticos, y que una vez aceptados, las palabras y las oraciones que admite son -efectivamente- un asunto interno. Hay, por ejemplo, buenas razones para introducir en nuestro (s) lenguaje (s) términos universales, números, conjuntos, modelos, proposiciones, infinitesimales, etc. Sin ellos, el lenguaje común, las matemáticas y la lógica serían -como lo señala Carnap- imposibles. No las hay para hablar de entidades abstractas. Este es un marco (meta) lingüístico poco adecuado por su alto contenido ontológico. No hace más que introducir -*pace Carnap*- confusión ontológica, pues lleva desde un "lenguaje de palabras" a un "lenguaje de entes" ("aceptación de entidades", al decir de Carnap).

Aparentemente, hace depender la existencia de un lenguaje (*versión fuerte*), con una intensa semejanza con la tesis empirista extrema –Berkeley “ser es ser percibido”–, ya que cabe afirmar, entonces, que ser es ser nombrado.

Le añadimos a esto la dificultad que entraña la desestimación del conocimiento práctico, aquel que surge de una manipulación exploratoria de los objetos y que lleva a su clasificación en términos de secuencias de acción -como objetos para arrojar, para apilar, para hacer rodar, para patear, para comer, para medir, etc.-. Este conocimiento es genéticamente previo a la palabra, y toma su lugar cuando todavía no existen enunciados que describen una novedad empírica, sea porque no es prevista por la teoría, sea porque simplemente no la conoce un sujeto epistémico dado. Es evidente que en estas circunstancias se da una atribución pragmática de existencia que no es lingüística. Por supuesto, acompañada de una percepción que se perfecciona como Gestalt específica en la medida en que avanza el proceso manipulador y clasificatorio pragmático (sin desconocer que el plano enunciativo le sigue inexorablemente).

Para nosotros, el límite del mundo no lo marca el lenguaje, sino las estructuras epistémicas, que son mucho más que lenguaje, y ciertamente (parafraseando a Moulines 1982 p. 334) no son el límite del mundo, que se extiende mucho más allá de nuestro conocimiento. Una afirmación –de Moulines y nuestra- que aunque no se enuncie en el interior del *lenguaje de cosas*, al decir de Carnap, no pertenece a la metafísica, sino que es *teórica* -nuevamente, en la terminología de Carnap, que la utilizar para mencionar un criterio susceptible de contrastación empírica- desde el momento en que ha sido corroborada por innumerables experiencias.

A nuestro entender, al proponer que la referencia de las palabras y enunciados –sean del lenguaje común o del científico- así como de las estructuras que constituyen su elucidación consiste en estructuras epistémicas *psíquicas*, se abre el camino para su investigación psicológica y neurofisiológica, y se evita invocar entidades sospechosas (o para decirlo de una manera que satisfaga a Carnap, se elimina un marco lingüístico innecesario y confundente).

Conclusiones:

La consideración de elementos pragmáticos en el análisis de aquello que constituye una teoría -uno de los cuales es la comunidad científica-, nos lleva a argumentar acerca de la interiorización en el curso del entrenamiento profesional de los científicos bajo la guía de quienes tienen la autoridad para hacerlo, del vocabulario y reglas del lenguaje científico; de las estructuras formales que delimitan su arquitectura; de las estructuras perceptivas, y de las habilidades prácticas que son propias de una teoría. Sin ellas, no podrían individualizar sus objetos específicos, ni ejercer las acciones necesarias para poner a prueba los comportamientos que predice, ni comunicar los resultados obtenidos.

Proponemos, en consecuencia, una visión de lo que es una teoría científica en la cual el conocimiento consiste en disposiciones epistémicas de base neurofisiológica, que encuentran su representación en los escritos científicos, y cuya referencia son los objetos –modelos suyos- que conoce. Desaparecen los objetos abstractos, así como el rol privilegiado –único- del lenguaje en el conocimiento. Toman su lugar las estructuras epistémicas que, al

ser disposicionales, no pueden transmitirse directamente, sino a través de discursos verbales o escritos, que cumplen el rol de hacerlas intersubjetivas, *si quienes los reciben adquieren a través de un aprendizaje práctico* a los términos en juego, así como a las percepciones y a las habilidades prácticas que involucran. En la base de la adquisición de las estructuras epistémicas se encuentran las acciones manipulatorias sobre los objetos de la teoría, fuente de todo conocimiento. El aspecto constructivo de las estructuras disposicionales hace que puedan generarse, a partir de ellas, nuevas estructuras, alejando el fantasma de la inmovilidad de lo ya dado. Deberán pasar la prueba de su contrastación práctica.

Nuestra posición no puede ser enteramente encuadrada en las discusiones entre nominalistas y realistas. Con los primeros, piensa que es el sujeto epistémico el que porta –*construye*– las estructuras epistémicas, y el que interactúa con el medio natural y social mediante *A* y *S*, pero no excluye acciones comunes entre ellos, ni la de colectivos a partir de individuos, tales como la comunidad científica, o las múltiples comunidades culturales, de los que se predicen cosas diferentes que de sus miembros. Tampoco excluye términos *universales* en el lenguaje, ni términos generales –*abstractos*– en las matemáticas o la lógica; incluso es probable que “Fido” –un término de individuo– sea tan abstracto como “perro”, y éste como “conjunto”, desde el momento en que todos ellos cumplen la función semántica de que el sujeto epistémico manipule signos y símbolos en su psiquismo, y pueda prever el comportamiento de los objetos, sin tener que manipularlos a ellos mismos –como sucede en una inteligencia *exclusivamente* práctica–. Es probable que el sujeto epistémico humano –el que mejor conocemos– sólo pueda conocer si construye leyes generales para ordenar la experiencia, y que los términos generales, como lo expresa Popper, sean sólo expectativas (*hipótesis*) de que las cosas cumplan los comportamientos que se les atribuyen, a lo que agregamos las etiquetas individuales, que implican comportamientos legaliformes de un individuo, al que no reconoceríamos como tal si se aparta de ellos. Pero estos signos y símbolos no tienen existencia propia –como piensan los realistas– salvo en la escritura o la enunciación, que son simple especímenes de las estructuras de conocimiento *DL* que residen –como acordamos– en el psiquismo de los sujetos epistémicos, y son inseparables de él. Tampoco son separables de *DG* y de *DP*. Sin las Gestalten no se sabría a qué sistemas aplicarlas, ni se podría exteriorizar su forma en escritura mediante *A*.

La objetividad del conocimiento, y el alejamiento del solipsismo de la relación circular entre sujeto y objeto son garantizados por las manipulaciones sobre los sistemas fácticos y la comprobación física –perceptual y práctica– de las propiedades, relaciones y predicciones de la teoría con respecto a los sistemas fácticos; por las interacciones con la comunidad científica, de la que se aprende las formas sancionadas de conocimiento, y con la que el conocimiento crece, en la circulación y validación de ampliaciones (o renovaciones totales) de las formas conocidas. También se interiorizan en las interacciones en el seno de la comunidad científica (y de otras comunidades culturales) las formas de comportamientos sociales que les son propios, con las cuales el agente epistémico forja su distinción.

Concluimos aquí nuestro periplo teórico. Al hacerlo, quisiéramos mencionar un hecho adicional. Si bien fue presentado como el resultado de un camino teórico que se origina en la epistemología contemporánea –básicamente en Thomas Kuhn, y en la concepción estructural de la ciencia– éste bien pudiera ser visto como un *contexto de descubrimiento*,

con respecto al cual guarda una cierta independencia. No se excluye que sea compartido por quienes parten de otras bases teóricas, mas piensen con nosotros que el conocimiento es inseparable de la actividad conceptual, perceptual y práctica del sujeto epistémico, y no acepten como una solución semántica viable para los enunciados de la ciencia fáctica o formal la postulación de objetos abstractos, sean estructuras matemáticas o proposiciones.

Bibliografía básica

Beuchot, Mauricio (1984) "El pensamiento y su relación con el lenguaje", en: *Crítica*, Vol. XVI, No. 46, México, pp. 47-61

Beuchot, M. (1981) *La filosofía del lenguaje en la Edad Media*, UNAM, México.

Carnap, Rudolf (1974) "Empirismo, semántica y ontología", en Muguerza J. (ed.) (1974 pp. 400-420)

Cohen, R., Schnelle, T. (eds.) (1986) *Cognition and Fact*, Reidel, Dordrecht.

Diez, J. A., Lorenzano P. (eds.) *Desarrollos actuales de la metateoría estructuralista: problemas y discusiones*, Universitat Rovira i Virgili, Universidad Autónoma de Zacatecas, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires.

Dummet, M. (1973) *Frege – Philosophy of Language*, Londres.

Frege, Gottlob (1974) *Escritos lógico-semánticos*, Tecnos, Madrid.

----- (1980) "Sobre el sentido y la denotación", en Simpson, T.M. (1980)

Fleck, Ludwick (1946) "Problems of the Science of Science", en Cohen, R., Schnelle, T. (eds.) (1986 pp.113-129)

Fleck, Ludwik. (1980) *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*, Alianza Universidad, Madrid. (1935) *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*, Basilea.

Kuhn, Thomas (1971) *La estructura de las revoluciones científicas*, FCE, México.

Moulines, C. Ulises (1979) "Theory-nets and the dynamics of theories: the example of Newtonian mechanics", *Synthese*, 41, pp. 417-439.

Moulines, C. Ulises (1982) *Exploraciones metacientíficas*, Alianza, Madrid.

Moulines, C. Ulises (2002) "¿Dónde se agazapa la pragmática en la representación estructural de las teorías", en: J. A. Diez, P. Lorenzano (2002 pp. 99-117)

Muguerza J. (ed.) (1974) *La concepción analítica de la filosofía*, Alianza Universidad, Madrid.

Nagel, Thomas (1965) "Physicalism", en *Philosophical Review*, Vol. LXXIV, No. 3

Popper, Karl (1974), "Epistemología sin sujeto cognoscente", en *Conocimiento Objetivo*, Tecnos, Madrid.

Sellars, Wilfrid (1971) *Ciencia, percepción y realidad*, Tecnos, Madrid.

Simpson, T.M. (ed.) (1980) *Semántica filosófica: problemas y discusiones*, Siglo XXI, Buenos Aires.

Sneed, Joseph (1971) *The Logical Structure of Mathematical Physics*, Reidel, Dordrecht.

Stegmüller, Wolfgang (1981) *La concepción estructuralista de las teorías*, Alianza Universidad, Madrid.

Stegmüller, W. (1983) *Estructura y dinámica de teorías*. Barcelona. Ariel.

----- (1974) "Dinámica de teorías y comprensión lógica", en *Teorema*, IV, pp. 513-553.

Suppes, P. (1960) "A comparison of the Meaning and Use of Models in Mathematics and the Empirical Sciences", en: P. Suppes (1969 pp. 10-24)

P. Suppes (1969) *Studies in the methodology and foundations of science. Selected Papers from 1951 to 1969*, Reidel, Dordrecht.

Suppes, Patrick (1981) *Introducción a la lógica simbólica*, Cia. Editorial Continental, México.

Suppes, P. (1970) *Set-theoretic Structures in Science*, Stanford.

Watson J.B. (1972) *El conductismo*, Paidós, Bs. As.

Wittgenstein, L. (1976) *Los cuadernos azul y marrón*, Tecnos, Madrid.