

¿CUÁNTOS OBJETOS HAY EN EL MUNDO? Una explicitación representacional de la noción de esquema conceptual

ANDONI IBARRA*

THOMAS MORMANN**

1. Introducción

En este artículo nos proponemos considerar la cuestión de la constitución conceptual de los objetos. Para aclarar lo que se esconde tras esta propuesta de connotaciones "metafísicas" comenzaremos transcribiendo un ejemplo sencillo aportado por Putnam. Supongamos que el Profesor P. le conduce a una habitación en la que se encuentran únicamente una lámpara y un cuaderno dispuestos sobre una mesa. Una vez allí le pregunta: *¿Cuántos objetos hay en esta habitación?* Probablemente su respuesta será: *Tres, la mesa, la lámpara y el cuaderno.* Como ha indicado Putnam esta respuesta es fácilmente recusable (Putnam 1988). Alguien, por ejemplo el profesor, podría cuestionarle del siguiente modo: *¿Y qué pasa con las personas que se encuentran en la habitación?*, o *¿Qué hay de las páginas del cuaderno?*

El ejemplo muestra que la cuestión sobre el número de objetos en el interior de la habitación sólo tiene sentido con respecto al esquema conceptual que utilizamos, esto es, depende de cómo hayamos singularizado nuestra comprensión del término objeto. Los objetos no están dispuestos "ahí fuera" sino que son siempre objetos en un contexto epistemológico o cognitivo (cf. Geurts/van Brakel 1988, p. 38). Esta no es, por supuesto, una idea novedosa sino que cuenta con precedentes ilustres. Puede remitirse cuanto menos a Kant y, más recientemente, desde una perspectiva "analítica" Quine ha descrito también el carácter conceptual de las cosas en los siguientes términos:

Our talk of external things, our very notion of things, is just a conceptual apparatus that helps us to foresee and control the triggering of our sensory receptors in the light of previous triggering of our sensory receptors.

(Quine 1981, p. 1)

También Cassirer sostenía hace ochenta años una concepción muy similar si obviamos el componente conductista del planteamiento quineano:

No conocemos "los objetos" —como si estuvieran dados previa e independientemente en tanto que objetos—, sino que *conocemos objetualmente* [énfasis nuestro] en cuanto que establecemos determinadas aco-taciones en el curso uniforme de los contenidos experienciales y fijamos como estables determinados elementos y relaciones combinatorias.

(Cassirer [1910], p. 403)

De manera más precisa, Cassirer describe la constitución de los objetos como invariantes de la experiencia del siguiente modo:

A critical analysis of knowledge [...] reveals that the "possibility of the object" depends upon the formation of certain invariants in the flux of sense-impressions, no matter whether these be invariants of perceptions or of geometrical thought, or of physical theory.

(Cassirer 1944, p. 21)

En otros términos, los objetos no están dados *en sí* sino que se nos presentan constituidos en el registro de esquemas conceptuales precisos.

La cuestión es entonces determinar si, dada una situación, existen esquemas conceptuales constituyentes de los objetos que son *esencialmente diferentes*, esto es, si cabe hablar de un relativismo conceptual radical. Davidson, por ejemplo, se expresa en términos negativos (Davidson 1984). Putnam (1987), por el contrario, se distancia de esta posición y sostiene que su ejemplo de los dos lógicos, el "carnapiano" y el "polaco", es suficiente para contradecir la tesis de Davidson: mientras que para un lógico con un esquema ontológico "carnapiano" el mundo podría estar compuesto por ejemplo por tres objetos x_1 , x_2 y x_3 , para el segundo, de tendencia mereológica "polaca", el mismo mundo comprendería al menos siete objetos, a saber, x_1 , x_2 , x_3 , más las combinaciones mereológicas x_1x_2 , x_1x_3 , x_2x_3 y $x_1x_2x_3$. ¿Tiene algún sentido preguntarse cuál de las dos posiciones es la correcta? Putnam sostiene que no y ar-

gumenta, como decíamos, que este ejemplo de doble esquema conceptual proporciona un buen contraejemplo a la tesis de Davidson sobre la incoherencia de la noción de *esquema conceptual esencialmente diferente*. No faltan, sin embargo, quienes consideran fracasado el intento de Putnam de refutar la tesis de Davidson (cf. Brenner-Goulomb/van Brakel 1989, Geurts/van Brakel 1988) pues, finalmente, parece plausible reconciliar los esquemas conceptuales carnapiano y polaco: el carnapiano debería añadir a su lenguaje la noción de objeto "derivado" y el lógico polaco debería distinguir entre objetos "atómicos" y "derivados", y de este modo ambos podrían alcanzar el beneficio de una pacífica convivencia. Es decir, cada uno de los esquemas conceptuales podría ser enriquecido de forma tal que cubriera la ontología del otro y, consiguientemente, parece plausible dudar que diferencias como las mereológicas proporcionen un ejemplo convincente de lo que realmente debe entenderse por esquemas conceptuales *verdaderamente* diferentes. Podrían aportarse otras posturas en el debate actual sobre esta cuestión. En todo caso lo que sí puede constatarse es que la diversidad de planteamientos está motivada en gran parte por la imprecisión genérica de un debate afectado de inflación metafórica.

Pues bien, el objetivo básico de este artículo es ofrecer en primer lugar una explicitación¹ *representacional* de cómo un esquema conceptual nos capacita para, usando la terminología de Cassirer, *conocer objetualmente*. La inspiración básica del enfoque propuesto tiene su origen en el *cuasianálisis* que Carnap diseñó en el *Aufbau* y que en el presente trabajo se proyecta en el marco de las modernas teorías de la representación estructural (cf. Swoyer 1991, Mundy 1986). Tras ofrecer esta explicitación representacional trataremos la cuestión ya aludida de si para la misma situación o contexto cognitivo podrían existir esquemas conceptuales esencialmente *diferentes* conducentes a estructuras objetuales esencialmente *diferentes*, posibilidad negada por Davidson y afirmada por Putnam.

¹ Según la definición clásica de Carnap una explicitación ("explication") es la sustitución de un concepto más o menos vago (aunque útil), el *explicandum*, por un concepto más preciso, el *explicatum*, que es más útil que aquél debido justamente a su precisión. Para lograr esto se requiere el uso de instrumentos formales, al menos en un cierto grado. Hemos introducido por ello un aparato formal que puede no resultar totalmente familiar a algún lector pero, en todo caso, se ha intentado reducir al mínimo la jerga técnica empleada.

La estructura del artículo es la siguiente: en la sección 2, y siguiendo a Davidson (1984), consideraremos de manera informal dos aspectos complementarios de los esquemas conceptuales, a saber, los esquemas conceptuales en tanto que dispositivos para organizar algo y los esquemas conceptuales como adecuación a algo. En la sección 3 plantaremos justamente la cuestión de qué es lo que tienen que organizar o a lo que se tienen que adecuar los esquemas conceptuales. Nuestro candidato para ello es lo que Carnap denominaba *Elementarerlebnisse* (experiencias elementales) en el *Aufbau* y que en la teoría de situaciones de Barwise y Perry se conoce como *situaciones* (cf. Barwise/Perry 1983). En las secciones 4 y 5 acometeremos la tarea de construir los objetos como uniformidades representacionales o invariantes de clases de situaciones. Finalmente, en la sección 6, ofreceremos algunas consideraciones generales sobre el enfoque propuesto. (En lo que sigue utilizaremos la expresión abreviada EC para 'esquema conceptual').

2. Aspectos complementarios de los esquemas conceptuales

En esta sección vamos a considerar más detenidamente la noción de esquema conceptual en base a algunas ideas de Davidson. En Davidson (1984) distingue, en efecto, dos imágenes o metáforas básicamente diferentes relacionadas con un EC, la metáfora de la *organización* y la metáfora de la *adecuación* ("fitting"):

Conceptual schemes (languages) either *organize* something, or they *fit* it [...] The first group contains also *systematize, divide up* (the stream of experience); further examples of the second group are *predict, account for, face* (the tribunal of experience). As for the entities that get organized, or which the scheme must fit, I think again we may detect two main ideas: either it is reality (the universe, the world, nature) or it is experience (the passing show, surface irritations, sensory promptings, sense-data, the given).

(Davidson 1984, pp. 191-92).

Searle por ejemplo pertenece al primer grupo, aquél para el que los esquemas conceptuales son dispositivos organizativos. Según él,

the world divides the way we divide it [...] Our concept of reality is a matter of our [linguistic] categories.

(Searle 1979, p. 157)

Obviamente, en la medida que las categorías de los lenguajes humanos varían profundamente, el enfoque de Searle induce alguna forma de relativismo conceptual. También Barwise y Perry parecen sostener un claro relativismo conceptual dependiente de la especificidad del sujeto categorizador:

We might imagine a Martian visiting the earth for weekend, with perceptual abilities, needs, and capacities quite distinct from our own [...]. The Martian might, in effect, rip reality apart at entirely different seams, seams that we would not recognize, vice versa.

(Barwise/Perry 1983, p. 11)

El mismo Putnam ha sugerido (y criticado) esta noción de relatividad conceptual mediante la metáfora de la paleta de pastel:

The things independent of all conceptual choices are the dough; our conceptual contribution is the shape of the cookie cutter.

(Putnam 1988, p. 113)²

Por su parte, los enfoques sobre conceptualización fundamentados básicamente en la metáfora de la adecuación suelen caracterizarse por un sesgo antirrelativista e incluso objetivista: la realidad está estructurada de un modo unívoco que puede ser modelizado por medio de modelos teó-

² Como ha indicado Lakoff este modelo informal de cómo contribuye a la constitución de la realidad la actividad conceptual del sujeto cognoscente es demasiado simple e induce un relativismo "brutal":

Conceptual systems are butchers and reality is a carcass. Cultures differ only in the way they have their meat cut up. On such a view, relativism may be real, but it doesn't matter all that much. It's just a matter of carving here rather than there, in bigger or smaller chunks

(Lakoff 1987, p. 309).

Coincidimos con Lakoff en que la conceptualización no puede ser concebida totalmente mediante el modelo de "cómo hacemos el despiece de la realidad" pero consideramos que este modelo puede ser válido al menos como una primera aproximación.

rico-conjuntistas, esto es, el mundo consiste de cosas, propiedades y relaciones de esas cosas, etc. (cf. Lakoff 1987).

Sea como fuere, las metáforas de la organización y la adecuación pueden ser ideas útiles pero no cabe duda que son ideas vagas. Son, en lo positivo y en lo negativo, "bombas de intuición", por usar una expresión de Dennett. Parece por ello interesante desarrollar un modelo más preciso de cómo los EC consiguen llevar a cabo la tarea para la que están designados, esto es, lo que necesitamos es una explicitación del concepto de esquema conceptual. Tal explicitación debería tener en cuenta *las dos* intuiciones o metáforas mencionadas por Davidson: debería explicitar cómo consiguen los EC *organizar* el mundo, el flujo experiencial o lo que sea que se les impute organizar, y debería asimismo elucidar lo que ha de entenderse cuando aseveramos que los EC se *adecúan* al mundo, al flujo experiencial o a lo que sea que se les asigne adecuarse.

Lo que aquí nos interesa resaltar es el aspecto complementario de las ideas de organización y adecuación. Es decir, por un lado, si se organiza (sistematiza, clasifica) algo, ese algo deviene *objeto* del EC concebido y utilizado como dispositivo organizativo (cf. el ejemplo de Davidson del ropero que debemos ordenar). Pero, por otro lado, la idea de la adecuación parece atribuir una cierta naturaleza pasiva al EC en cuanto que ha de adaptarse a algo (el mundo, la naturaleza, etc). Pues bien, creemos que esta complementariedad del par adecuación/organización revela justamente la naturaleza *representacional* de la estructura básica subyacente a la conceptualización objetual.

Podríamos incluso generalizar esta conjetura hasta formular la tesis de que *todo conocimiento es representación*. Una instanciación particularmente interesante de esta tesis —y que se halla estrechamente relacionada con nuestro enfoque representacional— viene singularizada por el ejemplo de la medida tal como se la considera en la *teoría representacional de la medida*. Medir es representar en un sentido directo e intuitivo, es decir, la medida es la representación de hechos empíricos y relaciones por medio de entidades numéricas y relaciones. En términos más precisos esta operación puede interpretarse del modo siguiente:

Sean \mathcal{A} un sistema relacional empírico como, por ejemplo, la clase de objetos pesados y \mathcal{B} un sistema relacional basado en números reales. La medida de \mathcal{A} por \mathcal{B} puede conceptualizarse como una aplicación que preserva la estructura

$$\Phi: \mathcal{A} \rightarrow \mathcal{B}$$

(cf. Mundy 1986, Swoyer 1991). La explicitación de esta idea elemental en el marco de la teoría representacional de la medida ha sido desarrollada por Stevens, Suppes y otros (cf. Mundy 1986) y ha conducido a una clasificación comprehensiva de los diversos tipos de escalas de medida y sus grupos de transformación e invarianzas. De aquí que esta teoría haya sido considerada como un análogo empírico del *programa de Erlangen* desarrollado por Klein para clasificar las distintas geometrías. Esta analogía es bien conocida y está suficientemente estudiada. Sin embargo, sólo recientemente se ha comenzado a considerar la teoría representacional de la medida, la clasificación de Klein de las geometrías o las diversas tentativas de una "geometrización" general de la física como casos de una única y coherente *teoría general de la representación significativa* (cf. Mundy 1986, Ibarra/Mormann 1992). Pues bien, en lo que sigue nos proponemos mostrar que también el "aparato conceptual de los objetos" (Quine) se adapta al registro general del enfoque representacional, esto es, pretendemos mostrar que el conocimiento objetual puede interpretarse o reconstruirse también como una representación (preservadora de la estructura) de una clase de situaciones o *Elementarerlebnisse* en una clase adecuada de *constructos simbólicos* (cf. Margenau 1935).

3. *Elementarerlebnisse* y situaciones

Como paso previo a la la explicitación cuasianalítica de los EC vamos a analizar la cuestión de *qué* es lo que tienen que organizar o a *qué* se tienen que adecuar los EC. Ciertamente las divergencias al respecto son considerables pero este hecho no ha de interpretarse como un obstáculo adicional sino que se incardina de manera genuina en la naturaleza misma del problema. La explicitación de la noción de EC que se desee formular ha de tener en cuenta por tanto estas divergencias, no eliminarlas. Vamos a dejar por ello indeterminado el "blanco" de los EC: prácticamente todo puede estar al alcance del punto de mira de un EC. Esto es además lo que Carnap sugería en su cuasianálisis al partir de la noción vaga y ambigua de *Erlebnis* ("experiencia") como el sustrato fundamental para la constitución (cuasianalítica) de la realidad. La ambigüedad inherente a la "construcción lógica del mundo" carnapiana no es, por otro lado, un mero accidente sino el resultado necesario de su diseño de un marco teórico que comprendiera tanto los sistemas filosóficos como las teorías empíricas del conocimiento y los hiciera

compatibles. Ciertamente no puede decirse que el proyecto de Carnap resultara exitoso: las teorías empíricas del conocimiento formuladas a partir de la publicación del *Aufbau* en 1928 ignoraron casi totalmente el enfoque carnapiano y, aun admitiendo la relevancia de la noción de semejanza, las aparentemente devastadoras críticas de Goodman y Quine contra la constitución cuasianalítica de los objetos resultaron ser definitivas para añadir el cuasianálisis a la amplia lista de doctrinas carnapias que la comunidad filosófica considera hoy en día obsoletas.

Creemos que no está justificado el rechazo del cuasianálisis de Carnap por Goodman y sus seguidores. Antes bien, sostenemos que el enfoque cuasianalítico ofrece incluso, como el mismo Carnap indicaba en el *Aufbau*, una metodología de reconstrucción fundamental para la filosofía de la ciencia. Carnap sostenía allí que el cuasianálisis es realmente el método científico de constitución de los objetos:

Los 'objetos' de la ciencia son casi siempre cuasiobjetos. [...] Esto vale no sólo para todos los conceptos generales sino también para casi todos los objetos individuales de la ciencia. Esto se infiere de la teoría de la constitución.

(*Aufbau* § 27)

El cuasianálisis es, contra lo que el término sugiere, un método de *síntesis* o *constitución* de todos los objetos (científicos) a partir de determinados elementos primitivos básicos o fundamentales del sistema de constitución. El aspecto interesante de la propuesta carnapiana es que estos objetos fundamentales *no* son analizables en el sistema de constitución por medio de propiedades o relaciones internas —esto es, carecen de estructura interna desde la perspectiva del sistema de constitución— sino que sólo pueden ser caracterizadas mediante *relaciones externas*.

A diferencia de Mach, Carnap no toma como elementos fundamentales de su sistema las sensaciones sensoriales más simples u otros elementos abstractos o constituidos de carácter psíquico —que estarían ya elaborados y serían por lo tanto entidades cognitivas secundarias— sino las denominadas *Elementarerlebnisse*. De manera semejante, la teoría de situaciones formulada por Barwise y Perry (Barwise/Perry 1983, Devlin, 1991) toma como punto de partida la idea de que el mundo no ha de ser concebido como una totalidad de cosas ni siquiera como una totalidad de hechos sino como una totalidad de situaciones:

Reality consists of situations [...] We are always in situations; we see them, cause them to come about, and have attitudes toward them. The theory of Situations is an abstract theory for talking about situations.

(Barwise/Perry 1983, pp. 7-8)

Pues bien, como se verá, el enfoque situacional nos permite la suficiente libertad de acción para desarrollar en él una explicitación representacional general de los EC que tenga en cuenta los dos aspectos complementarios de la conceptualización objetual ya señalados, es decir, la adecuación y la organización. (En lo que sigue utilizaremos el término situación en lugar de la expresión carnapiana más engorrosa *Elementarerlebnis* —“experiencia elemental”).

Para ver cómo podría contribuir la noción de situación al logro de una elucidación satisfactoria del escurridizo concepto de esquema conceptual vamos a detenernos en la pregunta de Putnam acerca del número de objetos que hay en el mundo. Una respuesta informal señalaría que depende de la *situación* como singularicemos los objetos. Si, por ejemplo, quiero usar una lámpara para iluminar mi escritorio estoy en una “situación-escritura” y considero la lámpara como *un* objeto; sin embargo, si la lámpara no funciona me encuentro en una situación distinta, una “situación-reparación”, y esta vez considero la lámpara como un complejo de diversos objetos que deberé someter a estudio a causa de su defectuoso funcionamiento. Pues bien, afirmar que nuestra consideración de algo como objeto singular o como complejo depende de la situación significa justamente ofrecer una explicación no trivial sólo si se toma en serio la noción de situación. Es el objetivo propuesto por la teoría de las situaciones.

Pero, como Carnap señalaba en el *Aufbau*, esto no es suficiente: el mundo no es simplemente un cúmulo de situaciones sino *una totalidad estructurada de situaciones*. La constitución del mundo requiere pues dos componentes: por un lado, los elementos fundamentales (situaciones o *Elementarerlebnisse*) y, por otro, las relaciones fundamentales:

Así, pues, el mérito del descubrimiento de la base necesaria del sistema de constitución corresponde a dos direcciones filosóficas muy diferentes y a menudo contrapuestas. El *positivismo* ha recalcado que la única materia del conocimiento radica en lo experiencialmente dado sin elaborar (“unverarbeitete, erlebnismäßige Gegebene”); ahí han de encontrarse los elementos fundamentales del sistema de constitución. Sin embargo, el *idealismo trascendental*, sobre todo el de orientación neokan-

tiana (Rickert, Cassirer, Bauch), ha enfatizado con razón que esos elementos no son suficientes; se deben añadir conceptos de orden (*Ordnungssetzungen*), nuestras "relaciones fundamentales".

(*Aufbau* § 75)

Como se sabe Carnap opta por la *semejanza* entre experiencias (situaciones) como única relación fundamental. Vamos a reformular en la sección siguiente estas ideas de Carnap en el registro del enfoque situacional de Barwise/Perry.

4. Objetos y situaciones

Para poder operar con éxito a través del amplio decurso de eventos un agente cognitivo debe estar sintonizado con las *semejanzas* entre situaciones. Poco importa aquí que esta sintonización se realice merced a una atribución biológica, al aprendizaje o a la divina providencia. Lo que nos interesa resaltar es que incluso las criaturas más simples están sintonizadas con aquellas uniformidades presentes en su entorno y que son relevantes para su bienestar. Los ratones, por ejemplo, consideran semejantes todas las situaciones en las que intervienen uno o más gatos —todas ellas pertenecen a la clase de las peligrosas "situaciones-depredador"—; por otro lado, las situaciones en las que es factible encontrar algo para comer se clasifican también como situaciones semejantes, son "situaciones-presa".

Pues bien, si aceptamos esta sencillo apunte sobre la conducta de los ratones como (aproximadamente) correcto podemos explicar esa conducta mediante una simple estructura objetual

$$(4.1) \quad f: W \rightarrow \mathcal{2}^{\text{(presa, depredador)}}$$

en la que se representa una situación-depredador w mediante $f(w)$, el objeto depredador, y una situación-presa w' por medio de $f(w')$, el objeto presa. Por lo tanto, si suponemos que la presencia de gatos (u otros enemigos) y la presencia de queso (u otras presas) se suceden, la estructura objetual f permite clasificar todas las situaciones en exactamente dos clases (de equivalencia), las que están determinadas por la presencia

de un depredador y las que están caracterizadas por la presencia de una presa.³

$$(4.2) \quad W = f^{-1}(\text{presa}) \cup f^{-1}(\text{depredador})$$

Así, pues, para nuestros primitivos agentes cognitivos, los ratones, todas las situaciones que contienen un objeto-presa se incluyen en una clase de semejanza y todas las que contienen un depredador se incluyen en otra clase de semejanza. La única información que extraen de las situaciones a las que se enfrentan es esta tosca —pero de importancia vital— diferenciación de si son situaciones-presa o situaciones-depredador.

Esta conceptualización objetual del mundo no se aplica sólo al ejemplo de los ratones. Un caso similar algo más interesante es el de Sherlock Holmes enfrentado a diversas "situaciones-asesinato" para cuya solución sólo dispone de algunas claves como, por ejemplo, que todas las víctimas hayan sido estranguladas mediante una especie de fular que el asesino abandona siempre junto a ellas. Lo primero que tiene que averiguar es si estos hechos pueden imputarse a una única persona o a varias, es decir, tiene que construir una estructura objetual que se adapte a toda la clase de las "situaciones-asesinato". Por supuesto, Sherlock Holmes siempre logra este propósito pero no es obvio que esto pueda realizarse en general. Podríamos tener, por ejemplo, un mundo, esto es, un conjunto de situaciones, tan extraño que no pudiera ser conceptualizado objetualmente, es decir, que no podríamos encontrar en principio una estructura objetual que se adecuara a él. Vamos a mostrar que esto no es posible.

Los organismos consiguen hacer frente a las nuevas situaciones que surgen continuamente categorizando las situaciones en términos de algunas de las uniformidades presentes y porque están sintonizados con las relaciones apropiadas de los distintos tipos de situaciones. ¿Cómo se logra esto? Una respuesta plausible puede ser la de indicar que el agente cognitivo es capaz de realizar representaciones adecuadas de las situaciones reales, representando por ejemplo las "situaciones-depredador" mediante "objetos-depredadores" adecuados o, en general, en términos de individuos, propiedades y relaciones, localizaciones espacio-temporales, etc. que pueden interpretarse como invariantes o uniformidades a

³ Los subconjuntos $f^{-1}(\text{presa})$ y $f^{-1}(\text{depredador})$ están definidos en los términos habituales: $f^{-1}(\text{presa}) = \{w \mid f(w) = \text{presa}\}$, y $f^{-1}(\text{depredador}) = \{w' \mid f(w') = \text{depredador}\}$.

través de las situaciones reales. Son los mismos individuos, propiedades y relaciones, etc. los que aparecen una y otra vez en las distintas situaciones ofreciéndonos así las estructuras con las que podemos adscribir la multiplicidad de situaciones que percibimos o experimentamos a la unidad, esto es, damos un sentido al mundo.

El modo como un agente cognitivo puede llegar a completar esa tarea nos es desconocido. En todo caso, no creemos que sea necesario asumir que el agente está dotado de un lenguaje. Es suficiente con aceptar que es capaz de discriminar las diversas situaciones según su semejanza o desemejanza pero sin que tenga que exigírsele que nos dé razones de ello. Para nosotros, en cuanto observadores, la conducta discriminadora del agente cognitivo es una caja negra cuyo funcionamiento tratamos de explicar atribuyendo a las distintas situaciones estructuras apropiadas que *expliquen* la estructura de semejanza.

Pues bien, *en una primera aproximación* vamos a suponer que la semejanza entre las situaciones es algo que está regido de una u otra manera por los objetos que las conforman. Asumimos, más concretamente, que dos situaciones son similares si comparten los mismos objetos (o al menos uno de ellos)⁴. Formalmente se define como sigue:

(4.3) Definición

Sea W un conjunto de situaciones. Una relación de semejanza \sim en W es una relación diádica, esto es, un subconjunto de $W \times W$ que es:

- (a) reflexiva, es decir, para todo $s \in W$, $s \sim s$, una situación es semejante a sí misma, y
- (b) simétrica, es decir, $s \sim s'$ si y sólo si $s' \sim s$.⁵
- (c) El sistema relacional $\langle W, \sim \rangle$ es un mundo.

⁴ Alguien podría considerar, por supuesto, esta idea de semejanza demasiado cruda. Un enfoque más refinado debería dar cuenta no sólo de la uniformidad concerniente a los objetos sino también de la uniformidad con respecto a las relaciones y propiedades de orden más elevado. Pero, como resultará obvio en las páginas siguientes, nuestro enfoque puede generalizarse hasta cubrir también la representación de estas uniformidades de orden más elevado. En la teoría de situaciones esto se realiza mediante *infones estructurados* (cf. Devlin 1991).

⁵ Siguiendo la propuesta carnapiana del *Aufbau* no se requiere la transitividad para \sim . Si la postuláramos asimilaríamos simplemente la teoría de las estructuras de semejanza a la conocida teoría de las clases de equivalencia.

Esta estructura relacional puede entenderse como la formalización mínima de un mundo en el que conviven el "observador ideal" carnapiano y el agente cognitivo de Barwise/Perry. Claro que un mundo dotado tan sólo de una estructura de semejanza posee aún una estructura muy débil y sería necesario ampliar este austero montaje estructural para poder pasar a consideraciones más específicas. Sin embargo, en aras a desarrollar el propósito de este artículo es suficiente con este simple modelo de la noción de mundo.

Veamos ahora como puede construirse siguiendo el enfoque cuasi-analítico carnapiano diseñado en el *Aufbau* una estructura objetual que se adecúe a $\langle W, \sim \rangle$. Por lo señalado antes, la aseveración de que esa estructura objetual se adecúa al mundo significa que dos situaciones son semejantes si y sólo si hay al menos un objeto común presente en ambas situaciones. Formalmente esto significa que cada situación está representada por un conjunto apropiado de objetos que aparecen en esa situación. Esta representación objetual puede caracterizarse como una aplicación $f: \langle W, \sim \rangle \rightarrow 2^M$ con ciertas propiedades que pasamos a considerar.

(4.4) Definición

Sea $\langle W, \sim \rangle$ un mundo y M un conjunto de elementos denominados objetos.

- (a) Una aplicación $f: \langle W, \sim \rangle \rightarrow 2^M$ con dominio W y codominio el conjunto potencia 2^M de M es una estructura objetual para W . Las estructuras objetuales para un mundo $\langle W, \sim \rangle$ son $\langle M, f, W \rangle$.
- (b) Una estructura objetual $O = \langle M, f, W \rangle$ es una estructura objetual adecuada para W si y sólo si se adecúa a la estructura de semejanza de forma tal que:

$$s_1 \text{ y } s_2 \text{ son semejantes si y sólo si } f(s_1) \cap f(s_2) \neq \emptyset.$$

Escribimos $m \in f(s)$ para indicar que el objeto m aparece (o está presente) en la situación s . f explica entonces *por qué* un agente cognitivo clasifica las situaciones como semejantes o desemejantes. f , en efecto, le ofrece una estructura objetual que representa las situaciones como semejantes si y sólo si aparece al menos un objeto común en ambas.⁶ Más

⁶ Tampoco aquí, por supuesto, es suficiente considerar sólo los objetos sino que para el caso de agentes cognitivos más sofisticados o simplemente para una discriminación más refinada de las situaciones es necesario igualmente tener en cuenta las relaciones entre los objetos. Por ejemplo, una situación en la que Ana abraza a Juan y en la

adelante nos plantearemos de dónde provienen los elementos de M , esto es, los "objetos". Veremos que, en el mismo espíritu del cuasianálisis de Carnap, los objetos pueden construirse sin pérdida de generalidad mediante constructos teórico-conjuntistas que recurren exclusivamente a elementos de $\langle W, \sim \rangle$. En cualquier caso, lo adelantado hasta aquí nos permite aseverar que la importancia de los objetos no reside en su "naturaleza" sino que, al igual que sucede con los valores veritativos, es irrelevante lo que los objetos sean realmente. Lo relevante es su función. Esta función es aquí concretamente la *representación de la estructura de semejanza*.

Tal representación no es un mero calco o imitación de algo existente "ahí en el exterior" sino una simbolización que revela la condición constitutiva inherente al mundo que ha de ser conocido objetualmente. Frente a las concepciones afectas a lo que denomina la teoría ingenua de la copia (*naive Abbildtheorie*) que considera que el conocimiento se aplica pasivamente sobre el objeto al modo de una copia o duplicado, la simbolización representacional es según Cassirer el ingrediente básico del conocimiento científico.

[En la ciencia] la teoría ingenua de la copia aplicada al conocimiento pierde su fundamento. Los conceptos fundamentales de cada ciencia, los instrumentos mediante los cuales plantea sus problemas y formula sus soluciones, no se presentan ya como copias pasivas de una realidad dada sino como símbolos intelectuales contruidos autónomamente.

(Cassirer [1923], p. 5)

Los conceptos científicos no reproducen la realidad sensible sino que, en tanto que símbolos, representan las disposiciones y vínculos funcionales que se encuentran en ella. Es merced a esta naturaleza simbólica como se articula la relación efectiva entre el conocimiento y su objeto, entre lo representante y lo representado. Es inútil tratar de identificar en este complejo representacional característico del pensamiento científico una semejanza entre los dos componentes constitutivos del dipolo: la ade-

que Pedro está presente como simple observador es totalmente distinta de una situación en la que Ana abraza a Pedro y Juan se halle presente observando el abrazo. Y, sin embargo, los objetos presentes en ambas situaciones son los mismos: Ana, Juan y Pedro. En este artículo nos concentramos en la semejanza situacional basada en la característica indicada de compartir los mismos objetos. Mas aún, reducimos nuestro campo de interés al caso más especial de dos situaciones que se consideran semejantes si y sólo si comparten al menos un objeto.

cuación de la representación está determinada por la existencia de una correspondencia funcional adecuada entre las correspondientes estructuras.

Esta naturaleza simbólica del conocimiento no es una característica genuina del pensamiento físico-matemático sino que, como Cassirer trataría de mostrar ulteriormente, el carácter simbólico-representacional es también inherente a otros ámbitos como la lengua, la religión, el arte o el mito (cfr. Cassirer [1923]). No vamos a detenernos aquí en el análisis de su propuesta de una "filosofía general de las formas simbólicas". Lo que nos interesa es extraer de su teoría de la simbolicidad reflexiones de interés para nuestro propósito elucidatorio del carácter representacional del sencillo modelo conceptual del mundo de semejanza:⁷ ya en este nivel básico se detectan los atributos fundamentales de la representación y su identificación puede lograrse aquí más fácilmente que en otros casos más complejos.

5. El carácter representacional de las estructuras objetuales

En toda representación las cuestiones de existencia y unicidad de la representación son esenciales, es decir, dado un mundo $\langle W, \sim \rangle$ se plantean las siguientes cuestiones:

- (A) ¿Existe alguna estructura objetual adecuada $\langle M, f, W \rangle$?, es decir, ¿hay alguna estructura objetual que represente adecuadamente la estructura de semejanza?
- (B) Supuesta la existencia de una estructura objetual adecuada $\langle M, f, W \rangle$, ¿es ésta esencialmente única?, es decir, ¿es la representación objetual de la estructura de semejanza esencialmente única?

Antes de pasar a la cuestión más interesante, la (B), vamos a responder a la pregunta planteada en (A):

(5.1) Lema

Si $\langle W, \sim \rangle$ es un conjunto de situaciones con la relación de semejanza \sim , existe entonces siempre una estructura objetual adecuada $\langle M_0, f_0, W_0 \rangle$.

⁷ Para una introducción a una explicación del carácter representacional de las teorías matemáticas y empíricas véase Ibarra/Mormann 1992.

PRUEBA: Definimos en primer lugar M_0 y f_0 de una estructura objetual:

$$M_0 = \{\{x, y\} \mid x, y \in W, x \sim y\}$$

$$f_0: W \rightarrow 2^{M_0} \text{ mediante } f_0(x) = \{\{x, y\} \mid x \sim y\}.$$

Para probar que la estructura objetual $\langle M_0, f_0, W_0 \rangle$ es adecuada tenemos que mostrar que:

para todo $x, y \in W$, $x \sim y$ si y sólo si $f(x) \cap f(y) \neq \emptyset$.

(a) Sea $x \sim y$. Tenemos por definición que $\{x, y\} \subseteq f_0(x), f_0(y)$. Por lo tanto, $f(x) \cap f(y) \neq \emptyset$.

(b) Sea $\{x, u\} \subseteq f_0(x) \cap f_0(y)$. Tenemos que $f_0(x) = \{\{x, u\} \mid x \sim u\}$ y $f_0(y) = \{\{y, v\} \mid y \sim v\}$ y, por lo tanto, para $v \sim y$, $x = y$, o $x = v$.

Ahora bien, $O_0 = \langle M_0, f_0, W_0 \rangle$ ofrece una estructura objetual poco interesante por cuanto el número de "objetos" que han de incorporarse para explicar la semejanza de las situaciones es mucho mayor que el número de éstas. Lo interesante es hallar una estructura objetual que explique el parecido de las situaciones de la manera más económica posible. Por lo dicho, la estructura objetual que acabamos de construir no es un instrumento útil para detectar las uniformidades objetuales "reales" a través de las situaciones de W . Por esta razón vamos a proponer otra estrategia para la construcción objetual que es en general más económica que el pesado método que acabamos de diseñar.

(5.2) Lema

Sea $\langle W, \sim \rangle$ un conjunto de situaciones con la relación de semejanza \sim . La siguiente construcción es una estructura objetual adecuada $O_1 = \langle M_1, f_1, W_1 \rangle$:

Definimos, para $w \in W$, $[w] = \{w' \mid w' \sim w\}$ y, a continuación, el conjunto M_1 de objetos y la representación $f: W \rightarrow 2^{M_1}$:

$$M_1 = \{[w] \mid w \in W\},$$

$$f_1(w) = \{[w'] \mid w \in [w']\}$$

Prueba: Compruébense las definiciones⁸.

⁸ Podría conjeturarse que el método de (5.2) conduce siempre a la estructura de objetos más económica para una estructura de semejanza pero éste no es el caso. Hay, en efecto, estructuras de semejanza simples como la de (5.2) que no producen la estructura objetual más económica (como puede verse por ejemplo en (5.3)). Más aún,

La construcción (5.2) es similar a la construcción carnapiana de las "clases de cualidad" en el *Aufbau* (*Aufbau* § 70).⁹

Vamos a abordar ahora la cuestión (B) directamente relacionada con el problema de la relatividad conceptual. Daremos una respuesta negativa a la pregunta planteada en ella, esto es, probaremos que para un mundo dado existen estructuras objetuales adecuadas que son esencialmente distintas. Claro que el interés de esta conclusión depende de cuán diferentes sean estas estructuras; no es nada fácil sin embargo determinar que ha de entenderse aquí por "diferentes". No lo son ciertamente los cortes de uniformidades de un cierto conjunto de situaciones que los anglófonos pueden hacer mediante el término "rabbits" o los hispanohablantes mediante "conejos". Esto es, la mera redenominación de objetos, por ejemplo, no proporciona una estructura objetual diferente.

Pues bien, antes de abordar la tarea señalada vamos a introducir un útil instrumental gráfico que permite la descripción del mundo con pocos elementos. Vamos a denotar los elementos de W mediante números naturales y representamos gráficamente la relación de semejanza del modo siguiente: dos elementos no-idénticos son semejantes si y sólo si están directamente conectados por una línea.

(5.3) Ejemplo

Sean $W = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ y una relación de semejanza \sim según el grafo:

incluso la conjetura más débil de que toda estructura de semejanza tiene una única estructura de objetos que es la más económica puede ser refutada con contraejemplos.

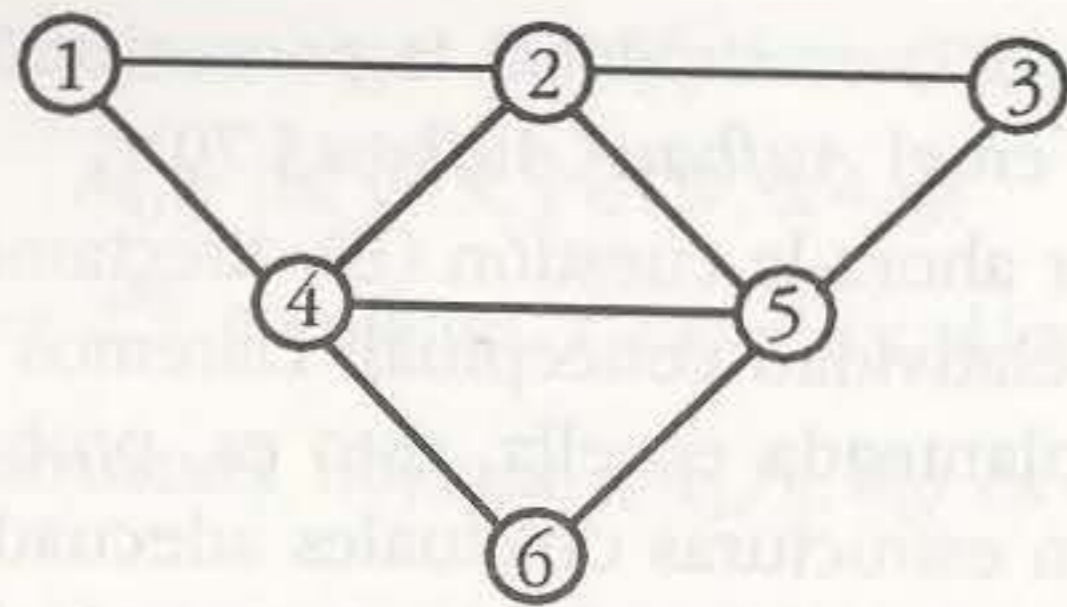
⁹ Señalemos que para toda estructura objetual adecuada $\langle M, f, W \rangle$ existe otra $\langle M', f', W \rangle$ que es "extensionalmente equivalente" y cuyos elementos pueden interpretarse como un conjunto de subconjuntos apropiados de W :

Lema: Sea $\langle W, \sim \rangle$ un conjunto de situaciones con la relación de semejanza \sim y $\langle M, f, W \rangle$ una estructura objetual adecuada. Definimos a continuación un conjunto M' de subconjuntos de W y una estructura objetual $\langle M', f', W \rangle$ del siguiente modo:

$$M' = \{\{f^{-1}(m)\} \mid m \in M\}$$

$$f'(w) = \{\{f^{-1}(m)\} \mid m \in f(w)\}$$

Así, pues, $\langle M', f', W \rangle$ es una estructura objetual cuasianalítica adecuada para W , es decir, M' es adecuado y sus elementos son construcciones teórico-conjuntistas obtenidas a partir de W . Puede probarse además que $\langle M, f, W \rangle$ y $\langle M', f', W \rangle$ son equivalentes en un sentido apropiado.



Podemos caracterizar entonces una estructura objetual $\langle M, f, W \rangle$ mediante una lista goodmaniana de propiedades asociadas al mundo W (cfr. Goodman 1951, p. 115): denotamos el conjunto W mediante números naturales, $W = \{1,2,3,4,5,6\}$, y el conjunto de objetos M mediante un conjunto de letras. Asociamos entonces a cada elemento de W los objetos que f asigna a cada uno de ellos.

(5.4) Ejemplo

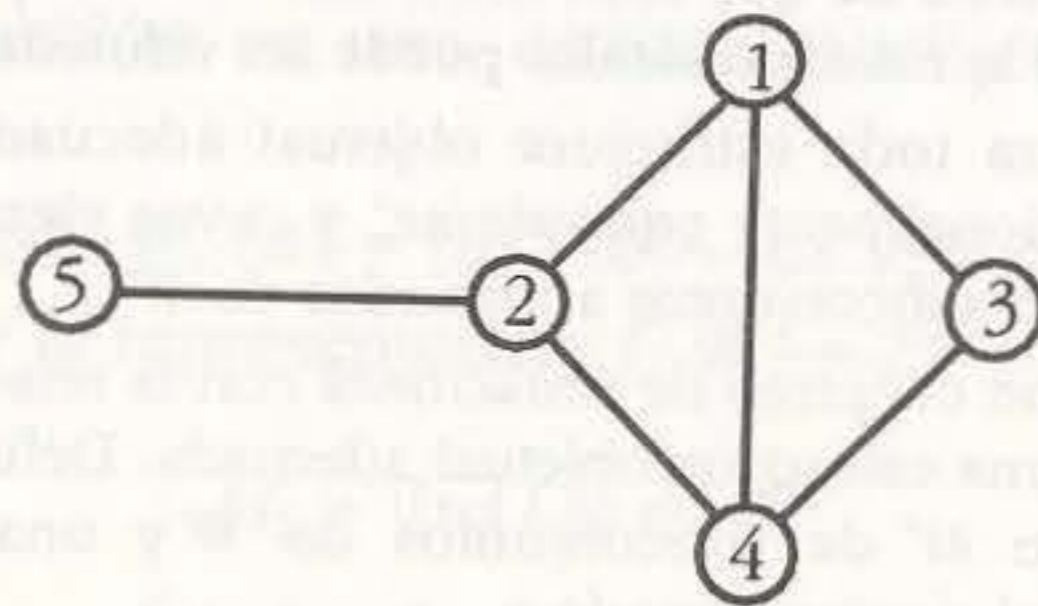
Una lista de propiedades para el mundo (5.3) es:

- 1.a 2.ab 3.b 4.ac 5.bc 6.c

Esta estructura objetual es más económica que la obtenida mediante la estrategia constructiva considerada en (5.2). A continuación ofrecemos un ejemplo sencillo de un mundo $\langle W, \sim \rangle$ que tiene las estructuras objetuales *esencialmente* diferentes como pretendemos.

(5.5) Ejemplo

Dado el mundo $\langle W, \sim \rangle$ mediante el grafo



las siguientes listas de propiedades singularizan para $\langle W, \sim \rangle$ dos estructuras objetuales adecuadas O y O' :

- O : 1. ac 2. cd 3. ab 4. bc 5. d

- O' : 1. a'c' 2. b'c'd' 3. a' 4. a'b' 5. d'

Las estructuras objetuales asociadas a O y O' son esencialmente diferentes en el sentido de que no existe una "traducción" de O a O' y viceversa, es decir, en el sentido de que no existe una correspondencia entre los objetos de O y los de O' . Consideremos por ejemplo la situación 1. Podríamos sentirnos inclinados a relacionar los objetos a y c de O con los objetos a' y c' de la estructura O' pero, sin embargo, esto no puede realizarse consistentemente porque si comenzamos, por ejemplo, a partir de la estructura objetual O en la situación 4 debería aparecer correspondientemente el objeto c' pero este no es el caso según O' . Podríamos comprobar que, en general, no puede establecerse una correspondencia consistente entre las estructuras objetuales O' y O y concluimos, consiguientemente, que ambas estructuras son *esencialmente diferentes* o, por utilizar una expresión más fuerte, son inconmensurables. El problema aquí es que no existe ninguna receta para poder descartar una de ellas en beneficio de la otra. Si, por ejemplo, aplicamos el principio de economía conceptual que caracteriza una estructura objetual como "buena" en virtud de la aparición del menor número de objetos posible, O y O' se hallan al mismo nivel. Pero, en la situación 2 por ejemplo, aparecen dos objetos presentes en O , c y d , mientras que en la estructura rival se encuentran tres objetos, b' , c' y d' .

Ahora bien, la inexistencia de criterios que resulten concluyentes para la determinación de la preferencia de un esquema conceptual no constituye un aspecto idiosincrático de este nivel de representación casi elemental que estamos considerando sino que es generalizable a ámbitos científicos más desarrollados. En relación a la geometría por ejemplo Poincaré dedica en *La Science et l'hypothèse* un amplio espacio a describir "mundos fantásticos" en los que viven seres imaginarios educados en un ambiente muy distinto al nuestro. Como resultado de su experiencia distinta a la nuestra clasifican los fenómenos de manera diferente a como nosotros lo hacemos, esto es, de manera no euclídea, aunque los mismos fenómenos puedan describirse también de forma euclídea:

Los seres que hicieran allí [en esos mundos fantásticos] su educación, encontrarían sin duda más cómodo crear una geometría diferente a la nuestra que se adaptara a sus impresiones. En cuanto a nosotros, frente a las *mismas* impresiones, ciertamente encontraríamos más cómodo no cambiar nuestros hábitos.

(Poincaré [1902], p. 75)

Esta alusión a mundos imaginarios ilustra por ejemplo el interesante caso de las geometrías planas lobachevskiana y euclídea que, como probara Tarski, involucran teorías intraducibles entre sí, esto es, esencialmente diferentes, pero de interés ambas para la investigación científica (cfr. Torretti 1978, pp. 325ss.). La condición de equivalencia empírica muestra que los criterios de preferencia han de determinarse fuera del ámbito representado, en el representante y en las condiciones que debe satisfacer la propia función de representación.

Considerando las precedentes reflexiones de Poincaré, Duhem apela también a la posibilidad de simbolizar el mundo experiencial mediante teorías "inconciliables" entre sí y analiza detenidamente la relatividad esencial inherente a los principios de selección invocados para el caso de teorías empíricamente equivalentes (Duhem [1906]). En concreto, los criterios lógicos no determinan esa elección interteórica:

Si nos limitamos a no invocar sino razones de lógica pura, no podemos impedir a un físico representar mediante diferentes teorías inconciliables bien conjuntos diversos de leyes o bien incluso un grupo único de leyes.

(Duhem [1906], p. 148)

Podemos explicar por ejemplo los efectos capilares mediante fuerzas de atracción que se ejercen entre partículas inmóviles o bien dotar a esas partículas de movimientos rápidos para explicar los efectos del calor. Podemos, por otro lado, considerar la materia como continua o bien como conformada por átomos separados. Son instancias de teorías "inconciliables" pero empíricamente equivalentes. La asunción de estos ejemplos no viola ningún principio lógico: la "inconciliabilidad" no conduce necesariamente a la contradicción lógica.

Por otro lado, ninguna receta sustentada en criterios de economía conceptual, simplicidad, etc puede contribuir a ofrecer una estructura conceptual máximamente económica, máximamente simple, etc. Esos criterios son relativos a cada "situación" científica enmarcada por los objetivos planteados por la actividad representacional de la teorización: en toda operación intelectual la apreciación de la economía conceptual por ejemplo puede ser diversa y aun opuesta como muestra Duhem en su análisis sobre los distintos tipos de espíritu científico (Duhem [1906], cap. IV). Pero además ni siquiera contamos con que exista una *única* teoría que sea la que "mejor" represente la realidad: el ámbito representado no

está singularizado de manera única sino que es también el resultado de la construcción funcional representacional que lo considera junto al representante bajo el requisito fundamental de la preservación estructural. Es la salvaguarda de esta condición esencial la que restringe el número de teorías plausibles que pueden ofrecerse para un determinado ámbito de aplicación intencional.

Análogamente en el caso de los EC que estamos considerando, no existe un mundo dado, ya conformado por objetos determinados unívocamente, sino que dependen de nosotros, del agente cognitivo en cuestión, cómo se singularizan y conceptualizan los objetos del mundo. Ahora bien, no todas las estructuras objetuales que podemos pergeñar se adecuarán a la realidad. Muchas de ellas, en efecto, no satisfarán la condición de adecuación requerida en la definición (4.4).

6. Notas finales

El procedimiento que hemos delineado cubre la relatividad conceptual asociada a la metáfora de la masa y la paleta de pastel. Pero, a diferencia del modelo poco refinado y reducido en su alcance derivado de la imagen putnamiana, podemos explicar ahora de manera satisfactoria la libertad conceptual *limitada* de la que gozamos. Por un lado, no podemos hacer el despiece del mundo arbitrariamente sino que nuestras estructuras objetuales tienen que adecuarse a la estructura de semejanza del mundo $\langle W, \sim \rangle$ pero, por otro lado, disponemos de un cierto margen de maniobra sobre *cómo* podemos organizar o representar la estructura de semejanza en nuestro marco objetual. En otras palabras, la explicación representacional de los esquemas conceptuales satisface la condición de adecuación requerida al principio, esto es, la consideración de los dos aspectos complementarios de adecuación y organización.

La elucidación representacional de los esquemas conceptuales que se ha ofrecido tiene por otra parte varias ventajas con respecto a las explicaciones vagas y simplistas (por ej., las metáforas de la organización y la adecuación) que dominan actualmente este campo. Creemos que puede considerársela como un primer paso hacia una explicación —en sentido carnapiano— de nuestro mundo. Según Carnap un explanans adecuado de un explanandum (intuitivo) tiene que satisfacer los siguientes requisitos:

(i) El explanans debe ser (extensionalmente) similar a la extensión del explanandum. Esto significa que el dominio de aplicaciones de una teoría representacional de los EC debe cubrir la extensión del vago explanandum de esquema conceptual. Que esto se haya logrado no puede probarse de manera concluyente, por supuesto. Lo que ha de exigirse aquí es que el enfoque representacional debe aplicarse a un número suficiente de casos interesantes de esquemas conceptuales que garantice al menos la plausibilidad de la elucidación en el registro representacional de ejemplos paradigmáticos de ECs.

(ii) El explanans debe ser aceptablemente preciso y (iii) simple.

(iv) Una explicación del concepto de esquema conceptual debe ser fecunda. Creemos que en efecto éste es el caso en nuestra elucidación representacional. Como razón fundamental que sostiene esta afirmación puede argüirse el hecho de que el enfoque representacional relaciona de manera natural la problemática "filosófica" de los esquemas conceptuales con un ramillete de teorías bien establecidas como son la teoría representacional de la medida, la teoría de los sistemas representacionales, las teorías situacionales y otras. Esto prefigura la aproximación futura de un tema tradicionalmente metafísico al ámbito de las ciencias cognitivas y las teorías de la información.

Nuestra elucidación de EC pretende mostrar frente a posturas empiristas o aprioristas el carácter constitutivo de la experiencia objetual del esquema conceptual. Ciertamente, para un mundo determinado, podemos optar entre distintas estructuras objetuales adecuadas como esquemas conceptuales pero esto no es suficiente para imputar una atribución meramente nominalista al enfoque presentado que, como se ha visto, postula la existencia de una estructura intrínseca al mundo.

*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

**Freie Universität Berlin

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barwise, J., Perry, J., 1983: *Situations and attitudes*, Cambridge, MA, MIT Press.

Brenner-Goulomb, N., van Brakel, J., 1989: "Putnam on Davidson on conceptual schemes", *Dialectica* 43, 263-269.

- Carnap, R., [1928]: *The logical structure of the world*, Berkeley, University of California Press. 1967.
- Cassirer, E., [1910]: *Substanzbegriff und Funktionsbegriff. Über die Grundlagen der Erkenntniskritik*, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft. 1980.
- Cassirer, E., [1923]: *Philosophie der symbolischen Formen*, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft. 1985.
- Cassirer, E., 1944: "The concept of group and the theory of perception", *Philosophy and Phenomenological Research* 5, 1-36.
- Davidson, D., 1984: *Inquiries into truth and interpretation*, Oxford, Clarendon Press.
- Dennett, D.C., 1991: "Real patterns", *The Journal of Philosophy* 88, 27-51.
- Devlin, K., 1991: *Logic and information*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Duhem, P. [1906]: *La théorie physique. Son objet-sa structure*, Paris, Vrin, 1989.
- Geurts, J.P.M., van Brakel, J., 1988: "Internal realism, truth and charity", *Dialectica* 42, 37-43.
- Goodman, N., 1951: *The structure of appearance*, Indianapolis, Bobbs Merrill.
- Ibarra, A., Mormann, Th., 1992: "Structural analogies between mathematical and empirical theories", en J. Echeverría, A. Ibarra, T. Mormann (eds.), *The Space of Mathematics*, Berlin: De Gruyter, 31-46.
- Lakoff, G., 1987: *Women, Fire, and Dangerous Things*, Chicago, Chicago University Press.
- Margenau, H., 1935: "Methodology of modern physics", *Philosophy of Science* 2, 48-72 y 164-187.
- Mundy, B., 1986: "On the general theory of meaningful representation", *Synthese* 67, 391-437.
- Poincaré, H., [1902]: *La ciencia y la hipótesis*, Madrid, Espasa-Calpe, 1963.
- Putnam, H., 1981: *Reason, truth and history*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Putnam, H., 1987: "Truth and convention: On Davidson's refutation of conceptual relativism", *Dialectica* 41, 66-77.
- Putnam, H., 1987a: *The many faces of realism*, La Salle, IL, Open Court.
- Putnam, H., 1988: *Representation and reality*, Cambridge, MA, MIT Press.
- Quine, W.V.O., 1981: *Theories and things*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Searle, J.R., 1979: "The philosophy of language", en B. Magee (ed.), *Men of ideas*, Oxford, Oxford University Press, pp. 153-172.
- Swoyer, C., 1991: "Structural representation and surrogate reasoning", *Synthese* 87, 449-508.
- Torretti, R., 1978: *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*, Dordrecht, Reidel.