

## LA CONSTITUCIÓN DE OBJETOS FÍSICOS EN EL *AUFBAU*: QUINE CONTRA CARNAP

CARLOS ALBERTO CARDONA SUÁREZ  
Escuela de Ciencias Humanas  
Universidad del Rosario  
carcardona@sky.net.co

**RESUMEN:** En este artículo se sugiere que el argumento de Quine contra el reduccionismo radical de Carnap (segundo dogma del empirismo) exhibe de manera incompleta el fundamento del proyecto de Carnap recogido en *Der logische Aufbau der Welt*. En el artículo se ofrece una estrategia de lectura de los doce pasos que conducen a la construcción de objetos físicos en el *Aufbau* y se plantean algunas críticas a una propuesta reciente de Thomas Mormann.

**PALABRAS CLAVE:** cualidades, construcción lógica, puntos-de-mundo, sensación, color

**SUMMARY:** In this paper it is argued that Quine's critic of Carnap's radical reductionism ("the second dogma of empiricism") is based on an incomplete comprehension of the project that Carnap pursued in the *Aufbau*. This paper offers a novel interpretation of the twelve steps that Carnap proposed for the construction of physical objects. Further, a recent proposal of Thomas Mormann concerning this issue is criticized.

**KEY WORDS:** qualities, logical construction, world-point, sensation, color

La aparición en 1951 del artículo de W.V.O. Quine "Two Dogmas of Empiricism" marcó un punto de inflexión en las discusiones cercanas a la filosofía de la ciencia, la filosofía del lenguaje y la filosofía analítica en general. Dicho artículo invita también a una reorientación de la tradición autodenominada empirista; una reorientación en la dirección de una forma de pragmatismo. El diagnóstico preliminar de Quine asume que la tradición empirista ha sido condicionada, y de hecho construida, a partir de dos dogmas que se han defendido como artículos metafísicos de fe. Por un lado, la exigencia de una clara distinción entre proposiciones analíticas y proposiciones sintéticas; y, por el otro, la creencia según la cual todo enunciado significativo se puede traducir como un enunciado equivalente que sólo contiene términos lógicos y términos que refieren a la experiencia inmediata. Dado que la definición kantiana de juicio analítico se auto-restringe a declaraciones de la forma sujeto-predicado, Quine decide concentrarse en una definición preliminar más amplia: *un juicio es analítico cuando su verdad se puede establecer tan sólo en virtud del significado de los términos que contiene*. Con esta definición

preliminar en mente, definición que pone todo su acento sobre el término *significado*, Quine procede a mostrar, por todos los caminos sensatamente imaginables, que no es posible concebir una elucidación completa del concepto *analítico*. El último intento de Quine se realiza en el terreno de la teoría verificacionista del significado. Este intento conecta el verificacionismo con el reduccionismo radical y, de paso, muestra que hay una estrecha conexión entre el primero y el segundo dogma. La teoría verificacionista identifica el significado de un enunciado con el método de verificación empírica. Así las cosas, cuando al establecer los criterios de verificación de una aseveración se encuentra que se verifica sin importar lo que pueda ocurrir, ella ha de considerarse como un ejemplar de proposición analítica. La referencia a la verificación exige que logremos elucidar la relación entre una afirmación lingüística y la experiencia que la confirma o la refuta. Esta indagación nos conduce a explorar alguna forma de reduccionismo radical; a saber, admitir, así sea a la manera de una hipótesis de trabajo provisional, que todo enunciado con sentido ha de poderse traducir en un enunciado equivalente que sólo contiene como términos extralógicos aquellos que refieren a la experiencia inmediata. Para que un arreglo lingüístico sea significativo éste deberá ser o bien el nombre de un *sense datum*, o bien debe estar compuesto por tales nombres. Al plantearse así el asunto, el reto de Quine consiste en mostrar o bien la plausibilidad del reduccionismo radical, o bien la falta de ella. En otras palabras, la estocada final al primer dogma del empirismo depende de nuestra habilidad para desvanecer el segundo dogma del empirismo.

El segundo dogma del empirismo no tiene en el artículo de Quine un desarrollo tan exhaustivo como el primero. Quine empieza por reconocer que la formulación más seria y sólida de reduccionismo radical es la ensayada por Carnap en *Der logische Aufbau del Welt*: “Carnap fue el primer empirista quien, no contento con aseverar la reducibilidad de la ciencia a términos de la experiencia inmediata, dio serios pasos hacia la realización de dicha tarea” (Quine 1951, p. 37). Hechos los reconocimientos del caso, Quine advierte que la recomendación de Carnap nunca pasó el estadio de un esbozo y, además, encarnaba en sí un fallo estructural de principio. Voy a citar en extenso la declaración crítica de Quine:

Aun suponiendo que el punto de partida de Carnap fuese satisfactorio, su construcción era, como él mismo lo reconoce, únicamente un fragmento del programa completo. Incluso la construcción de los enunciados más simples acerca del mundo físico fue dejada en un estado de

esbozo. Los planteamientos de Carnap sobre este tema eran, a pesar de su carácter de esbozo, muy sugerentes. Él explicó los puntos-instantes espacio-temporales como cuádruplos de números reales y representó la asignación de cualidades sensoriales a puntos-instantes de acuerdo con ciertos cánones. Resumido de manera cruda, el plan consistía en que se pudiesen asignar cualidades a puntos-instantes de una forma tal que alcanzáramos el mundo más perezoso compatible con nuestra experiencia. El principio de mínima acción debía ser nuestra guía en la construcción de un mundo a partir de la experiencia.

Carnap no parece haber visto, sin embargo, que su tratamiento de los objetos físicos no lograba la reducción no tan sólo por el carácter preliminar de la propuesta, sino por principio. De acuerdo con sus cánones, había que asignar valores de verdad a enunciados de la forma “La cualidad *q* está en el punto-instante *x; y; z; t*” maximizando y minimizando ciertos rasgos generales, admitiendo que con el crecimiento de la experiencia tales valores de verdad podrían ser progresivamente revisados en el mismo espíritu. Pienso que ésta es una buena esquematización (aun cuando demasiado simplificada) de lo que realmente hace la ciencia; pero no provee indicación, ni siquiera a la manera de un esbozo, sobre cómo un enunciado de la forma “La cualidad *q* se encuentra en *x; y; z; t*” podría ser traducido al lenguaje inicial de Carnap con *sense data* y términos lógicos. La conectiva “se encuentra en” resulta ser una conectiva añadida no definida; los cánones nos guían en su uso pero no en su eliminación. (Quine 1951, pp. 37–38)

Quine no ofrece más argumentos contra el reduccionismo radical. Si la crítica de Quine a Carnap es contundente, ella afecta una forma de reduccionismo; de allí no se infiere que toda forma de reduccionismo sucumba al mismo estilo de observación.<sup>1</sup> En consecuencia, haría falta una crítica más contundente contra el reduccionismo. Quine no mostró que la asignación de cualidades cromáticas a puntos-instantes fuese, por principio, imposible; tan sólo lo sugirió. Al margen de una defensa del reduccionismo radical, el presente artículo pretende mostrar que la evaluación que sugiere Quine del *Aufbau* de Carnap es limitada y no logra ser del todo justa. Se mostrará que Carnap sí logra esbozar un procedimiento efectivo que permitiría asignar cualidades a puntos-instantes; para ello se recomendará una forma de interpretar los doce pasos sugeridos por Carnap para construir los objetos físicos.<sup>2</sup> Estos pasos se presentaron en el *Aufbau* de una ma-

<sup>1</sup> Convendría evaluar, por ejemplo, si la crítica se conserva para un sistema de construcción similar al de Goodman en *The Structure of Appearance* (1951).

<sup>2</sup> Quine los denomina *cánones*.

nera breve, esquemática y oscura.<sup>3</sup> Quine no se ocupó de los cánones de asignación. En el presente artículo exhibiremos esos cánones y mostraremos que, salvo por las dificultades técnicas, sí es plausible esperar una asignación completa de cualidades a puntos-instantes. De lo anterior no se desprende una defensa del reduccionismo, pues el sistema del *Aufbau* es frágil en otros territorios; se desprende, más bien, una exigencia para que el simpatizante del pragmatismo quineano ofrezca un argumento más fuerte contra el reduccionismo radical. Carnap reconoció posteriormente, dando en parte la razón a Quine, que su propuesta ofrecía, más bien, un criterio de reducción por correspondencia que una definición.<sup>4</sup> En la primera parte presento una síntesis del propósito del *Aufbau*. En la segunda me ocuparé de las orientaciones centrales del *Aufbau* que sirven de preámbulo para la reducción criticada por Quine. En la tercera parte expondré los cánones de traducción y procuraré defender su plausibilidad. Por último, añadiré algunas reservas críticas a los intentos de Mormann por salvar a Carnap de Quine.

### 1. Acerca del propósito del *Aufbau*

Empiristas y racionalistas clásicos coinciden en que los sentidos proveen material para la cognición, en cuanto la razón sintetiza este material para producir conocimiento organizado. No obstante, mientras que los empiristas no advierten la importancia y peculiaridad de las formas lógicas y matemáticas, los racionalistas, al advertir dicha importancia, pretenden que la razón no sólo provee la forma, sino que también produce conocimiento nuevo. Carnap, por su parte, pretendía advertir la limitación de los empiristas y la exageración de los racionalistas.

El *Aufbau* comienza con el siguiente epígrafe de Russell: “La máxima suprema en la filosofía científica es ésta: donde sea posible, las construcciones lógicas deben ser substituidas por entidades inferidas” (1914b, p. 155). Esta cita resume el espíritu general de *Our Knowledge of the External World*. En una copia personal de esta obra de Russell, al final del tercer capítulo, donde el autor especula que su construcción “puede obtenerse a partir de los materiales más escasos por medio de los métodos lógicos de los cuales tendremos un ejemplo en las definiciones de puntos, instantes y partículas” (Russell

<sup>3</sup> En el prefacio a la segunda edición del *Aufbau*, Carnap reconoce que en el parágrafo 127 tan sólo se ofrecieron principios generales, pero no reglas operativas claras para adelantar la asignación.

<sup>4</sup> Cfr. Carnap 1998, p. viii; Carnap 1963, p. 19.

1914a, p. 105), Carnap escribió en el margen: “Este estrechamiento y la profundización de los postulados fundamentales es mi tarea.”<sup>5</sup>

El método de Russell se aplicó inicialmente con éxito en la construcción de algunos objetos matemáticos. Así, por ejemplo, dos colecciones equinumerables<sup>6</sup> parecen tener algo en común: su número cardinal; este número es inferido como una entidad metafísica y, en ese orden de ideas, su sentido es ininteligible. Podemos sustituir esa oscura alusión por su construcción lógica: el número cardinal alude a la clase de equivalencia de las colecciones equinumerables. Así se evita la necesidad de referencias metafísicas. Russell propuso después extender dicho método para el caso de las ciencias físicas:

Dado un conjunto de proposiciones que nominalmente tienen que ver con entidades inferidas, observaremos las propiedades requeridas de dichas entidades para tornar verdaderas las proposiciones en cuestión. Por la fuerza de un poco de ingenio lógico, nosotros construimos algunas funciones lógicas de menos entidades hipotéticas [...]. La función construida es sustituida por las supuestas entidades inferidas, y por esa vía obtenemos una nueva y menos dudosa interpretación del cuerpo de proposiciones en cuestión. Este método, tan fructífero en la filosofía de las matemáticas, se encontrará igualmente aplicable en la filosofía de la física. (Russell 1914b, p. 122)

La extensión del proyecto de Russell al campo de las ciencias naturales es, en parte, la tarea de reducción que Carnap se impuso.<sup>7</sup> Ahora bien, Carnap define así el concepto de reducción: “Un objeto (o concepto) se dice que es reducible a uno u otros objetos más si todas las enunciados acerca de éste pueden ser transformados en enunciados acerca de estos otros objetos” (§ 2).<sup>8</sup> Reducir un objeto *a* a otros objetos *b, c*, es dar la regla de traducción de todas las expresiones donde aparece *a*, usando ahora términos de expresiones que contienen a *b* y *c* en aquellos lugares donde antes se contenía a *a*. En el caso de un *sistema construccional*, los objetos de un nivel, paso a paso, se van construyendo en función de los objetos del nivel anterior. Construir un nuevo objeto en el sistema construccional significa mostrar cómo los enunciados acerca de este objeto pueden ser

<sup>5</sup> Cfr. Friedman 1999, p. 117, n. 7.

<sup>6</sup> Colecciones cuyos elementos se pueden asociar uno a uno.

<sup>7</sup> Además de la influencia de Russell, el proyecto de Carnap se apoya en otras fuentes igualmente importantes: el neokantismo, la psicología de la Gestalt, Husserl.

<sup>8</sup> Las referencias al *Aufbau* de Carnap se harán por párrafos.

transformados en enunciados acerca de los objetos básicos del sistema. Esta traducción supone dar a conocer las reglas de ascensión de un nivel al siguiente en la jerarquía establecida.

El programa de Carnap está fundado en una esperanza: “Aun cuando el origen subjetivo de todo el conocimiento reside en los contenidos de la experiencia y sus conexiones, es posible [...] proponer un mundo objetivo intersubjetivo, el cual puede ser conceptualmente comprendido en forma idéntica por todos los observadores” (§ 2). La esperanza puede leerse así: aun cuando lo que nos es dado es enteramente subjetivo, es posible llegar a restituir la objetividad plena del conocimiento científico. Esta objetividad está garantizada por el hecho de que todos usamos los mismos criterios de ascensión en la construcción de cualidades y objetos. En el parágrafo 66 se plantea así la solución propuesta:

[A]un cuando el material del flujo individual de la experiencia es completamente diferente, o más bien generalmente incomparable, pues una comparación de dos sensaciones o dos sentimientos de diferentes sujetos, en cuanto se trata de sus cualidades inmediatamente dadas, es absurda, ciertas propiedades estructurales son análogas para todo el flujo de la experiencia. Así las cosas, si la ciencia ha de ser objetiva, debe restringirse a declaraciones acerca de propiedades estructurales. (§ 66)

El siguiente es el esquema del programa de Carnap: (i) decidir cuáles han de erigirse como las unidades básicas de la construcción; (ii) seleccionar la (o las) relación(es) primitiva(s) a partir de la(s) cual(es) se procederá a la construcción de cualidades; (iii) distinguir y clasificar las cualidades en varias modalidades: auditiva, visual, táctil, etc.; (iv) concentrar la atención en las cualidades visuales y procurar separar y distinguir las dimensiones espaciales y las cromáticas en el campo visual; (v) definir las sensaciones; (vi) construir los objetos físicos; (vii) construir los objetos psicológicos (psique ajena); (viii) construir otros sujetos; (ix) construir objetos culturales.

Carnap decide ensayar su modelo de construcción a partir de elementos autopsicológicos desprovistos completamente de cualidades que pudiesen definirlos. Nada en estos elementos autopsicológicos me permite atribuirlos a un sujeto particular (solipsismo metodológico). A diferencia de Mach, quien toma como punto de partida las sensaciones más simples: “una mancha amarilla se encuentra al lado de una mancha roja”, Carnap prefiere partir de experiencias que no contemplan ningún grado de abstracción. Se refiere a ellas con el

término *experiencias elementales* [*Elementarerlebnisse*].<sup>9</sup> Las experiencias elementales están concebidas a la manera de fogonazos en el flujo de experiencias. Ellas son, entonces, inanalizables. El ejercicio de construcción no es un ejercicio de análisis de las experiencias básicas. La dificultad interesante que se plantea al respecto es cómo construir lo que normalmente se reconoce como parte constituyente de las experiencias básicas (sus cualidades), sin que esto parezca un análisis.<sup>10</sup> Según la interpretación de Goodman, la indivisibilidad de las unidades básicas en el sistema de Carnap se sigue trivialmente del hecho de que ningún individuo es sistemáticamente parte de otro, pues en el sistema no está autorizada la aplicación de ningún cálculo de individuos.<sup>11</sup>

## 2. *La construcción lógica del mundo, Der Aufbau*

El *Aufbau* se orienta a ofrecer un método que permite reducir todos los conceptos de la ciencia a lo inmediatamente dado, es decir, a enunciados que sólo tienen como elementos extralógicos, primero, las denominadas *experiencias elementales* —*exel*— y, segundo, las relaciones básicas entre éstas. La conjectura central del tratado establece que sólo es necesaria una relación básica, a saber, la relación *Recuerdo de semejanza* ( $R_S$ ) (§§ 78, 82). Esta relación posee las siguientes propiedades formales: es antirreflexiva, antisimétrica y no transitiva. La relación  $R_S$  se puede definir así:  $xR_Sy$  si y sólo si  $P_x$ , y son *experiencias elementales tales que un recuerdo de x es parcialmente semejante a la experiencia actual y*.<sup>12</sup> Para el ascenso a niveles superiores se emplean o bien relaciones de equivalencia (caso en el cual las clases de equivalencia constituyen los conceptos del tipo siguiente) o bien relaciones de semejanza, es decir, relaciones reflexivas y simétricas (en este caso, el ascenso se produce gracias a un complejo algoritmo denominado *cuašianálisis*).<sup>13</sup> La construcción de cualidades y cuasiobjetos de niveles superiores se lleva a

<sup>9</sup> En adelante *exel*.

<sup>10</sup> Por ello Carnap señala que su sistema procura adelantar una síntesis en la jerga del análisis (§ 74).

<sup>11</sup> Cfr. Goodman 1951.

<sup>12</sup> Empleo el recurso tipográfico ideado por Carnap consistente en encerrar en superíndices P aquellos enunciados que se formulan en el lenguaje realista (en este caso psicológico) y en superíndices C aquellos enunciados que se formulan en el lenguaje lógico-constructivo.

<sup>13</sup> El cuasianálisis es un procedimiento orientado a manipular las unidades inanalizables de tal manera que a través de la determinación de la lista de pares de elementos relacionados y utilizando las formas construccionales de ascensión (clases,

cabo procurando valerse, en la medida de lo posible, del principio de abstracción de Russell. El principio está recogido en el libro *Our Knowledge of the External World*. Dicho principio, expuesto en la segunda conferencia, reza así:

Cuando un grupo de objetos tiene aquella clase de similitud que nosotros estamos inclinados a atribuir a la posesión de una cualidad común, el principio en cuestión muestra que la membresía al grupo servirá a todos los propósitos de la cualidad común supuesta, y que en consecuencia, a menos que alguna cualidad sea realmente conocida, el grupo o clase de objetos similares puede ser usado para reemplazar la cualidad común, la cual no necesita ser asumida como algo existente. (Russell 1914a, p. 51)

Dado que  $R_S$  no es una relación de equivalencia y tampoco es una relación de semejanza, se hace necesario forzar una nueva relación que posibilite el cuasianálisis. Esta relación es la *Semejanza parcial*  $P_S$  que se define en los siguientes términos:  $xP_Sy$  si y sólo si  $xR_Sy$  o  $yR_Sx$  o  $x = y$  (§§ 77, 110).

$P_S$  es reflexiva, simétrica y sólo en ciertos casos transitiva. El cuasianálisis permite aislar clases de *exel*, de tal manera que podemos atribuir a cada uno de sus elementos uno o más cuasiconstituyentes comunes. El cuasianálisis se puede describir esquemáticamente de la siguiente manera. Primero se construyen los círculos de semejanza como las clases que satisfacen dos criterios esenciales, a saber: (i) cada uno de los elementos de uno de dichos círculos se relaciona con cada uno de los miembros del círculo por medio de la relación  $P_S$ ; (ii) si un elemento se relaciona por medio de  $P_S$  con todos los miembros del círculo, este elemento debe pertenecer a él (§§ 80, 111). Dado que  $P_S$  no es transitiva es de esperar múltiples y complejos traslapos entre los círculos de semejanza. A continuación se construyen las clases de cualidad como las subclases de círculos de semejanza más extensas que ya no pueden ser traslapadas esencialmente por otro círculo de semejanza (§§ 81, 112).<sup>14</sup> Así las cosas, Carnap construye una clase sin atender a las propiedades de los elementos que contiene, sino atendiendo a las relaciones que hay entre dichos elementos. La descripción de este tipo de clases es interna pues no va más allá de relaciones, clases de clases, etc.) se puedan determinar sustituyentes formales para las cualidades atribuidas a las experiencias elementales.

<sup>14</sup> Dos círculos de semejanza se traslanan esencialmente si la intersección contiene más de la mitad de elementos del círculo más numeroso; en caso contrario, se dice que el traslape es accidental.

lo que pretende describir.<sup>15</sup> El cuasanálisis no es un protocolo de inspección mediante el cual descubrimos lo que ya existe en nuestro campo perceptual, es un procedimiento mediante el cual construimos cuasiconstituyentes. Esto lleva a Proust a sostener que el análisis es realista por definición, mientras el cuasanálisis es constructivista: “el cuasanálisis tiene la especificidad de producir cuasiconstituyentes, sin ser capaz de descubrirlos” (Proust 1989, p. 189).

Entre las clases de cualidad se define la relación de semejanza *Sim* de la siguiente manera:  $\alpha Sim \beta$ , si y sólo si,  $\alpha$  y  $\beta$  son clases de cualidad tales que todo elemento  $x$ , que pertenece a  $\alpha$ , mantiene la relación  $xPsy$  con cada elemento  $y$  que pertenece a  $\beta$ . Ahora bien,  $\alpha$  y  $\beta$  pertenecen a la misma modalidad sensorial si y sólo si existe una cadena de clases tales que  $\alpha Sim \dots Sim \beta$  (§§ 85, 114–115). Las modalidades sensoriales se distinguen por el número de dimensión asignado. Así, la modalidad visual es pentadimensional (dos dimensiones asignadas a la constitución del espacio del campo visual y tres dimensiones asignadas a la constitución del campo cromático (matiz, brillo y saturación) (§§ 86, 115, 117–119).

El sistema constructivo de Carnap introdujo una variación en la definición del concepto *sensación*. Una sensación es un par ordenado constituido por una *exel* y una clase de cualidad a la cual pertenece la *exel* en mención:  $S =_{Def} (\text{exel}_n, \alpha)$  con  $\text{exel}_n \in \alpha$ .<sup>16</sup> La sensación no es un rasgo psicológico atribuible como estado a un sujeto empírico, sino que es un concepto construido a partir de la multiplicidad de nuestro flujo de experiencias, una vez es sometido al criterio ordenador y de síntesis que provee  $R_S$ . Así las cosas, <sup>P</sup>la cualidad es un constituyente de la experiencia<sup>P</sup>, mientras que <sup>C</sup>la experiencia es un elemento de la cualidad<sup>C</sup> (§§ 93, 116). En el sistema no se construyen las cualidades a partir de las sensaciones, sino éstas a partir de las primeras. En palabras de Carnap: “Una experiencia individual, tomada por sí misma, es inanalizable. Las experiencias, tomadas como una multiplicidad, pueden ser comparadas y ordenadas, y únicamente a través de este orden resultan los (cuasi)constituyentes de las experiencias individuales” (§ 93). Dado que las experiencias elementales son instantáneas, inanalizables y fijas en un lugar estipulado por el

<sup>15</sup> Thomas Mormann ha mostrado que este método de constitución ya había sido previamente estudiado en un artículo seminal de 1923. Mormann también ha formalizado dicho método y con ello ha respondido a las objeciones clásicas formuladas por Goodman. Cf. Mormann 1994. Proust también ha subrayado la importancia del manuscrito de 1923 *Die Quasizerlegung* (Proust 1989, pp. 191–193).

<sup>16</sup> El subíndice  $n$  alude a la ubicación de la experiencia elemental en el orden temporal establecido por  $R_S$ .

orden temporal, dos sensaciones se pueden reconocer como simultáneas si las experiencias elementales que conforman dichos pares son idénticas.

Una vez construidas las modalidades sensoriales y después de advertir que ellas se diferencian por el número de dimensión que les corresponde, Carnap fija su atención en las modalidades abstractas que pudiesen tener dimensión 5 (§§ 86, 115). Es de esperar que esta modalidad pudiese servir para estructurar el campo visual con dos dimensiones espaciales y tres dimensiones cromáticas. Carnap procura ahora separar las dos dimensiones espaciales de las tres dimensiones cromáticas. De tener éxito se habría construido cierto orden espacial a partir del cual se podrían establecer las propiedades topológicas del *espacio de representación*. Carnap adelanta la tarea orientado por un principio heurístico según el cual <sup>P</sup>dos colores diferentes no pueden aparecer simultáneamente en el mismo lugar<sup>P</sup>, aunque no hay problema en esperar que <sup>P</sup>dos lugares diferentes se puedan asignar simultáneamente a la misma mancha cromática<sup>P</sup>.<sup>17</sup> La alusión a la simultaneidad supone la existencia previa de un orden temporal y este orden ya está preliminarmente garantizado a través de las propiedades formales de la relación  $R_S$ . De otra parte, las experiencias elementales se conciben como instantáneas e inanalizables; en consecuencia, dos experiencias elementales no se presentan de manera simultánea en nuestro flujo de vivencias (algo diferente ocurre con las sensaciones). Esto permite reformular el principio heurístico así: <sup>P</sup>dos cualidades de colores diferentes no pueden aparecer compartiendo la cualidad de lugar en la misma experiencia elemental<sup>P</sup>, aunque no hay problema en esperar que <sup>P</sup>dos cualidades-de-lugar diferentes se puedan coordinar con la misma cualidad-cromática en una misma experiencia elemental<sup>P</sup>.

Carnap, con el ánimo de capturar el sentido del principio heurístico mencionado atrás, define, provisionalmente, la relación *exclusión* (*Ex*) de la siguiente manera. Dos clases de calidad  $\alpha$ ,  $\beta$  están en la relación  $\alpha Ex \beta$  si y sólo si carecen de experiencias elementales comunes. Esta relación es antireflexiva, es simétrica y no tiene por qué ser transitiva. Con el ánimo de forzar la posibilidad de realizar el *cuanianálisis*, Carnap fortalece la relación de exclusión así  $Excl =_{Def} (Ex \cup I)$ , siendo *I* la relación de identidad. Así, la relación *Excl* resulta reflexiva y simétrica. Dado que *Excl* resume una

<sup>17</sup> Este enunciado desempeña un papel importante en el *Tractatus Logico Philosophicus* de Ludwig Wittgenstein (*TLP*, § 6.3751); de hecho es el único ejemplo presente en tal tratado de lógica.

condición necesaria pero no suficiente para la distinción de los lugares, se debe practicar el *cuaſianálisis* completo con los pares que caen bajo la relación *Excl* y aislar así las clases de lugares (§ 117). Con estas herramientas técnicas a la mano, el filósofo construye la relación *lugares próximos* (*Proxpl*) entre las clases de cualidad que surgen del *cuaſianálisis* sobre los pares de *Excl*. Dos lugares  $\Delta, \Omega$  están en la relación  $\Delta Proxpl \Omega$  si y sólo si alguna cualidad de  $\Delta$  está en la relación *Sim* con alguna cualidad de  $\Omega$ .<sup>18</sup> Con dicha relación se puede estudiar las propiedades topológicas del orden espacial. La primera propiedad topológica interesante del orden propiciado por *Proxpl* en el campo visual es el carácter bidimensional del mismo. La escena que a cada instante tenemos ante nuestros ojos es una escena bidimensional de manchas de color arregladas en una suerte de mosaico.

Aislados los lugares en el campo visual, Carnap se concentra ahora en el espectro cromático tridimensional. Esta construcción se adelanta a partir de otro principio heurístico:  $P$  para dos colores diferentes  $f, g$ , existe al menos un color similar a  $f$  que no es similar a  $g^P$ . Con este principio en mente se puede definir la relación *identidad de color en lugares próximos* (*Colidprox*) y después la relación generalizada *identidad de color* (*Colid*) (§ 118). Ahora bien, dado que *Colid* es reflexiva, simétrica y transitiva, las clases de equivalencia así construidas han de constituir los colores. El orden cromático se establece a partir de una nueva relación de *proximidad de color* (*Proxcol*) que da pie para construir un orden tridimensional (§ 118).

Estas dispensiosas herramientas de construcción puestas en marcha después de un flujo continuo y extenso de experiencias elementales nos permiten, a manera de ejemplo, describir así una experiencia elemental —es decir, un *flash* momentáneo en nuestro flujo de vivencias, *flash* que podemos ubicar en el orden temporal por medio de un subíndice: *exel<sub>i</sub>*— similar a (Figura 1):

<sup>18</sup> Conviene tener presente que los lugares (para los que uso letras griegas mayúsculas) son clases obtenidas por cuasianálisis completo practicado sobre los pares relacionados en virtud de la relación *Excl*. Estas clases tienen como elementos cualidades (para las que uso letras griegas minúsculas) que, a su vez, son clases (denominadas *clases de cualidad*) obtenidas por cuasianálisis completo practicado sobre los pares de experiencias elementales relacionadas en virtud de la relación *P<sub>S</sub>*. Estas clases de calidad tienen como elementos experiencias elementales, que a su vez se definen como los términos que caen bajo la relación *R<sub>S</sub>*. En ese orden de aclaración, los lugares son clases de clases de *exel*.

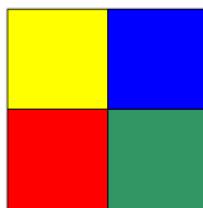


Figura 1

en los siguientes términos: el  $P$ estado psicológico $P$  propio de la sensación  $S = (exel_i, \alpha_k)$ ,<sup>19</sup> siendo  $\alpha_k$  la agrupación de clases de cualidad cuya paráfrasis en lenguaje psicológico bien puede ser:  $P$ mancha amarilla<sup>20</sup> en el extremo superior izquierdo del campo visual, mancha azul en el extremo superior derecho del campo visual, mancha roja en el extremo inferior izquierdo del campo visual, mancha verde en el extremo inferior derecho del campo visual $P$ .

### 3. Construcción del mundo físico

Hasta el momento, Carnap cuenta con dispositivos formales que le permiten introducir cualidades y lugares. Éstos pueden usarse ahora con cierta ilusión descriptiva. Da la impresión de que describimos las ocurrencias en nuestro campo visual cuando en verdad nuestras formas de expresión ocultan los intrincados ascensos constructivos que hacen posibles tales organizaciones. El reto siguiente implica la construcción del espacio físico, seguida de la construcción de objetos visuales y, después, objetos físicos. Previo a la construcción del sistema que se inicia con la estipulación de la relación  $R_S$ , Carnap reconoce los objetos lógicos y matemáticos sin ninguna interpretación ontológica. Los denominados *objetos geométricos* se pueden construir a partir de los objetos lógicos usando la lógica de relaciones. Daremos por sentada la construcción de varios sistemas abstractos de geometría que constituyen diferentes espacios formales. Los puntos

<sup>19</sup> El subíndice  $i$  alude a la ubicación de la *exel* en el orden temporal, mientras que el subíndice  $k$  alude a la elección de una agrupación particular de clases de cualidad que contienen a la *exel* como uno de sus elementos. Debemos recordar que puede haber otras agrupaciones de clases de cualidad que también contienen la misma *exel* como elemento: clases de cualidad auditivas o táctiles, por ejemplo. De hecho, son muy importantes las clases cinestésicas que, como se ilustra en la siguiente sección, nos ayudan a construir un espacio físico tridimensional.

<sup>20</sup> La descripción cromática debía atender a tres parámetros (matiz, intensidad, saturación), así como la descripción espacial atiende a dos. En aras de la sencillez omitiremos la descripción tridimensional del aspecto cromático.

de un espacio  $n$ -dimensional de números reales son designados como *puntos de mundo*. Si quiero escoger entre todos los candidatos formales cuál es el más adecuado para la descripción del mundo físico, la dimensión de dicho espacio debe ser  $n \geq 3$ ; dos dimensiones, al menos, para capturar isomórficamente la bidimensionalidad del campo visual y una dimensión para capturar el orden temporal. Como los  $P$  objetos<sup>21</sup> desaparecen cuando otro se traslape en el campo visual, podemos sentirnos inclinados a exigir una dimensión espacial adicional para así hablar de *puntos-de-color-no-vistos*. En ese orden de ideas, Carnap opta, a manera heurística, por un espacio tetradimensional, tres dimensiones reservadas para coordenadas espaciales, una dimensión para recuperar el orden temporal (§ 125). No hay duda de que Carnap está tomando prestadas las sugerencias de un espacio de Minkowski; ello se evidenciará adelante con más claridad, por lo pronto basta citar a Minkowski: “Llamaré punto-de-mundo a un punto espacial en un punto temporal, esto es, en un sistema de valores  $x, y, z, t$ ” (1952, p. 76).<sup>22</sup> Se dice que los puntos-de-mundo con idéntica coordenada temporal son *simultáneos*, y que una clase de puntos, todos simultáneos entre sí, son una *clase-de-espacio*.

En los párrafos 126 y 127, Carnap presenta apenas un esbozo de las pautas que permitirían la asignación de colores a puntos-de-mundo (los cánones de asignación como los denomina Quine). Es cierto que estos pasajes del *Aufbau* se limitan a insinuar un esbozo que no se desarrolla con todo el cuidado y la amplitud que hubiesen sido deseables. No obstante, las indicaciones son suficientes para advertir, a pesar de la complejidad técnica que ello implica, la plausibilidad de traducir “la cualidad  $q$  se encuentra en  $x, y, z, t$ ” al lenguaje de Carnap. A continuación se presenta una propuesta de lectura de los doce enmarañados y enigmáticos pasos sugeridos en los párrafos 126 y 127 procurando mostrar la plausibilidad, negada por Quine, de la asignación con sentido de cualidades (color) a puntos-de-mundo.<sup>23</sup>

Imaginemos que en un momento registramos una sensación que se puede describir así:  $S = (exel_i, \alpha_k)$ , siendo  $exel_i$  una experiencia elemental (Figura 2),  $\alpha_k$  la agrupación de clases de cualidad cuya paráfrasis en lenguaje psicológico bien puede ser:  $P$  mancha amarilla en el extremo superior izquierdo del campo visual, mancha azul en

<sup>21</sup> Hay que tener en cuenta que los objetos aún no han sido constituidos y, en consecuencia, usamos aquí con toda laxitud un lenguaje realista.

<sup>22</sup> En adelante usaré la expresión *punto-de-mundo* o *evento* en reemplazo de la dificilosa formulación de Quine de *puntos-instantes espacio-temporales*.

<sup>23</sup> En el párrafo 127 se comenta, en un lenguaje realista, cada uno de los pasos que se describen de una forma lógica muy preliminar en el párrafo 126.

el extremo superior derecho del campo visual, mancha roja en el extremo inferior izquierdo del campo visual, mancha verde en el extremo inferior derecho del campo visual<sup>P</sup>, y *exel<sub>i</sub>* en cada una de las clases de cualidad que agrupa  $\alpha_k$ .

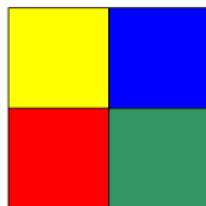


Figura 2

Por otra parte, imaginemos un arreglo de puntos-de-mundo al estilo de un espacio de Minkowski con las líneas-de-mundo que corresponden a los rayos de luz que convergen o emanan del origen del sistema.<sup>24</sup> La figura 3 limita las coordenadas espaciales a dos dimensiones.

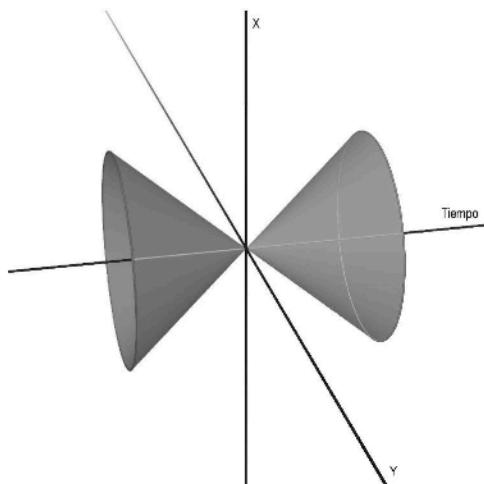


Figura 3

<sup>24</sup> Así define Minkowski (1952, p. 76) el concepto *línea-de-mundo*: “Si fijamos la atención en el punto sustancial que se encuentra en el punto  $x, y, z, t$ , e imaginamos que somos capaces de reconocer dicho punto en cualquier otro tiempo [...], entonces obtenemos como imagen, por así decirlo, del trayecto duradero del punto sustancial, una curva en el mundo, una *línea-de-mundo*.”

El primer paso introduce la línea-de-mundo de observadores, en tanto que el segundo denomina *líneas-de-visión* a las líneas-de-mundo de los rayos de luz que convergen, desde el pasado absoluto, sobre eventos de una línea-de-observador. La figura 4 muestra la línea-de-mundo de un observador en el espacio original de Minkowski y muestra, en un momento singular, las líneas-de-visión correspondientes (hemos eliminado el eje Y por comodidad). El tercer paso sugiere que, dado que la velocidad de la luz es extremadamente alta, las líneas de visión bien pueden imaginarse paralelas al eje X, y, en consecuencia, se imaginan pertenecientes a la misma clase-de-espacio definida por el punto-de-vista. Las figuras, por lo pronto, hacen caso omiso de esa consideración y asumen que la velocidad de la luz, aunque muy elevada, tiene un valor finito.<sup>25</sup>

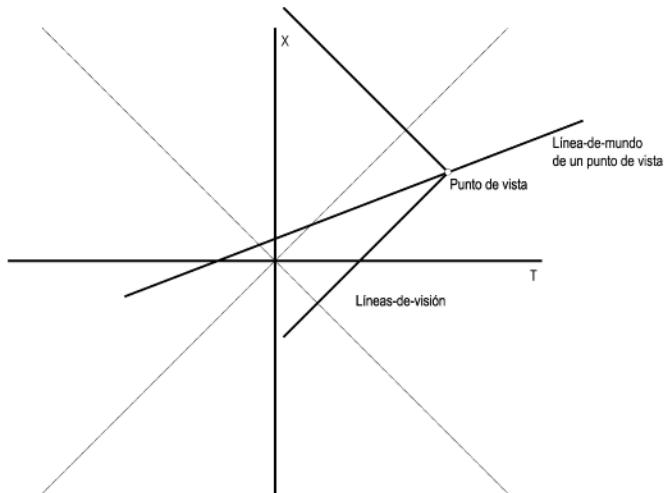


Figura 4

Dado que una experiencia elemental pertenece a un flujo ininterrumpido de vivencias en el que existe un claro ordenamiento temporal fijado provisionalmente por  $R_S$ , se puede concebir una correspondencia uno-a-uno de tales experiencias con puntos-de-vista pertenecientes a una línea-de-mundo de un observador. Esta correspondencia se establece de tal manera que se preserve el orden temporal (paso 4). La figura 5 ilustra una recta que simula el orden

<sup>25</sup> Las líneas de mundo de rayos de luz que convergen y a continuación divergen del origen del sistema se representan en líneas más tenues.

temporal que incorpora  $R_S$  en nuestro flujo-de-experiencias. Allí se captura la experiencia elemental  $exel_i$  con la que se hace corresponder un evento de la línea-de-mundo de un observador. Los ejes  $Y'$ ,  $Z'$  son los ejes de coordenadas del orden espacial del campo visual.

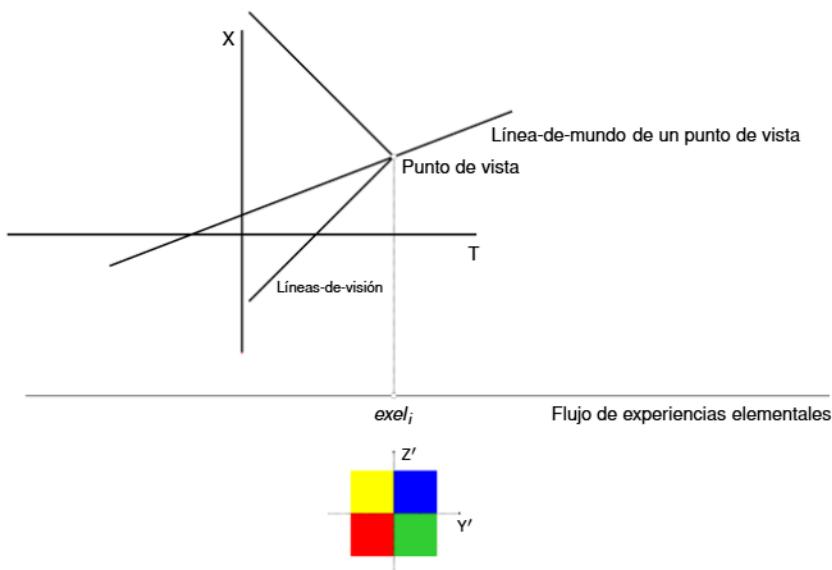


Figura 5

El problema que queda por resolver ahora es: ¿cómo asignar a puntos-de-mundo las cualidades reconocidas como cuasiconstituyentes de la  $exel_i$ ? Las cualidades amarillo, azul, rojo, verde deben asignarse a puntos-de-mundo sobre las líneas de visión. Hay allí muchas posibilidades. En primer lugar, hay que tratar de considerar qué tan lejos del punto de vista podemos hacer la asignación. Esto exige introducir la tercera dimensión en el campo visual. En principio, nada en el campo visual nos informa de manera inmediata acerca de la tridimensionalidad del espacio físico. Para avanzar en el ejercicio que estamos practicando a manera de ejemplo, me permitiré hacer uso de algunos elementos que se describen posteriormente en el *Aufbau*. Construidos los objetos visuales (§ 128), Carnap construye un objeto peculiar al que denomina *mi cuerpo* (§ 129). Mi cuerpo está siempre en las vecindades más cercanas a mi punto de vista. Esto quiere decir que en mi campo visual siempre aparecen, aunque sea de manera tímida, apéndices propios de mi cuerpo: brazos, piernas, la parte anterior del tronco, eventualmente mi nariz. Podemos ahora

resaltar el papel protagónico de un par de apéndices de mi cuerpo que bien podríamos denominar *mis manos*. Mis manos se presentan en mi campo visual y suele ocurrir que o bien borren algunos objetos visuales ya reconocidos al frente, o bien estos objetos borren mis manos. También puede ocurrir que dada la vecindad de mi mano con un objeto visual (que reconozco independiente de mi cuerpo) se reconozca cierta clase de cualidad perteneciente a una modalidad cinestésica.<sup>26</sup> La coordinación tacto-visión permite ahora construir *cosas sólidas* (§ 130).

Para el caso que nos interesa a manera de ejemplo, supongamos, pues, que cuando extiendo por completo mi brazo, mi mano alcanza la mayor proximidad posible con el cuadrado de colores y allí se logra cierta coordinación con cualidades de las modalidades cinestésicas. Si recojo el brazo, mi mano puede ocultar el cuadrado, y si hago un esfuerzo por extender el brazo un poco más (esfuerzo que se nota por las reacciones cinestésicas), es el cuadrado el que obstruye la contemplación de mi mano.<sup>27</sup> Hemos de inferir, entonces, que el centro del cuadrado de colores se encuentra al frente de mi campo visual a una distancia de mi punto de vista cercana a la extensión de mi brazo.<sup>28</sup> Se puede objetar, sin embargo, que la distancia propia de la longitud de

<sup>26</sup> La primera aproximación para establecer la vecindad de mi mano con un objeto en el campo visual se puede establecer gracias a la relación *Proxpl*. Sin embargo, la mayor proximidad debe ajustarse incorporando cualidades de modalidad cinestésica. Así, si observo una mancha verde (un árbol) en mi campo visual en las vecindades (según *Proxpl*) de mi mano y advierto, al mover levemente mi mano, que no hay resistencia cinestésica alguna, puedo aventurar que el árbol se encuentra distante. De existir resistencia, podré considerar la presencia cercana del árbol.

<sup>27</sup> Conviene aclarar, en respuesta a una juiciosa anotación de uno de los árbitros del artículo, que el uso de la expresión “proximidad” no pretende subrepticiamente introducir la tercera dimensión. “Proximidad” hace alusión a dos criterios: (i) la relación *Proxpl* (proximidad de lugares) definida atrás con el ánimo de introducir el orden espacial ajustado a la vecindad de lugares en el espacio bidimensional propio del campo visual; y (ii) la coordinación de cualidades cinestésicas asociadas con el desplazamiento de mi brazo y la posibilidad de ocultar el objeto con la mano, u ocultar la mano con el objeto. Si se tienen en cuenta esos elementos, no hay por qué pensar que se introduce veladamente el lenguaje de la tercera dimensión espacial. El término “obstruye” alude a que hay una mano en mi campo visual y ya no hay objeto, cuando, a partir de cierta información cinestésica, asocio esto con la extensión completa de mi brazo; y advierto también que habrá objeto y ya no habrá una mano en mi campo visual si me animo a extender más allá mi brazo (siempre que “extender más allá” tenga un significado cinestésico y no espacial).

<sup>28</sup> En el mundo árabe, Alhacén (siglo X) había ya reconocido el papel protagónico de la longitud de nuestros brazos en el campo visual para referir la construcción completa de la percepción de distancias espaciales. Véase, por ejemplo: “Todo sobre la tierra que esté cerca de una persona es invariablemente medido en forma incons-

mi brazo no se puede construir sólo con reacciones cinestésicas, sino que debe involucrar información visual. Así las cosas, se requiere un elemento visual (bidimensional) para introducir la tercera dimensión, cuando previamente se había advertido que nada en el campo visual sugiere, de primera mano, la tercera dimensión.<sup>29</sup> Imaginemos que el programa de Carnap ha llegado hasta la construcción completa de las clases de cualidad asociadas con todas las cinestesias. Imaginemos que, con los ojos cerrados, podemos reconocer las reacciones cinestésicas asociadas con la *"P"*extensión completa de mi brazo al frente<sup>P</sup>. Cuando abro los ojos puedo reconocer lo que visualmente ya había construido como *mi brazo* y descubro que puedo advertir cualidades táctiles (construidas como una variante de cualidades cinestésicas) que se reconocen precisamente cuando mi mano está en las vecindades visuales de algo que ya hemos construido como un objeto visual. Dadas estas condiciones, tomaremos dichos elementos para definir la construcción de un objeto tacto-visual ubicado al frente de mi campo visual a una distancia similar a la longitud de mi brazo. En ese orden de ideas, la construcción de la tercera dimensión no es un resultado exclusivo de la construcción visual del espacio (por la vía del traslape de manchas), tampoco lo es de la construcción cinestésica del mismo. La construcción completa de la tercera dimensión exige, pues, una coordinación juiciosa<sup>30</sup> entre las cualidades construidas a partir del campo visual y las cualidades propias de las cinestesias.<sup>31</sup> La elucidación completa del camino para establecer dicha correspondencia se encuentra, sin embargo, por fuera del alcance del presente artículo.

Imaginemos, pues, que hemos advertido que el cuadrado de colores de nuestro ejemplo está al frente de mi campo visual a una distancia igual a la longitud de mi brazo. Dadas estas condiciones, los rayos de luz que parten simultáneamente de los puntos que se distribuyen en un círculo centrado con respecto al centro del cuadrado (el cruce de las diagonales) llegarán simultáneamente al observador. Todas las fuentes de los rayos de luz que llegan simultáneamente y desde puntos igualmente distanciados del observador pertenecen a la misma clase-de-espacio. La figura 6 muestra un esquema de Minkowski con su cono de luz, el eje temporal y los ejes espaciales X y Y. Se ha omitido el eje Z por comodidad y se asume que la situación

ciente en términos del cuerpo humano, y la vista percibe esta medida y la siente” (Alzacén 2001, p. 481).

<sup>29</sup> Agradezco esta objeción a la lectura atenta de uno de los árbitros de *Critica*.

<sup>30</sup> Cfr. *Aufbau*, § 129, pasos 3 y 4.

<sup>31</sup> Esta idea seminal se encuentra ya en Berkeley (1975).

allí descrita vale para un valor particular de coordenada  $z$ . El plano perpendicular al eje del tiempo muestra la clase-de-espacio de todos los puntos-de-mundo que son simultáneos con la emisión de rayos de luz que provienen de la periferia del objeto y cuyas coordenadas  $z$  coinciden para el valor elegido. El plano perpendicular al eje X muestra todos los puntos-de-mundo que equidistan del punto-de-vista en esa dirección. La intersección del cono de luz con dicho plano (una hipérbola) selecciona los puntos-de-mundo que son vistos desde el punto-de-vista a la distancia señalada.

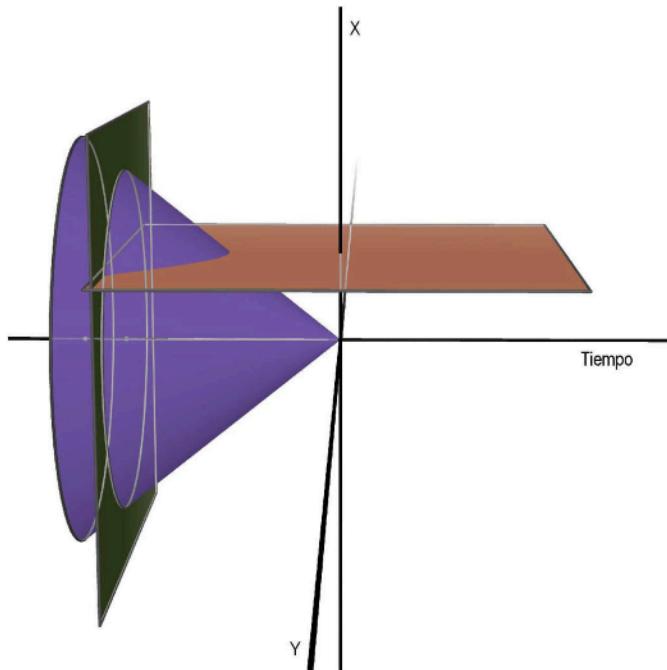


Figura 6

La figura 7 muestra la hipérbola de la intersección del plano de los puntos-de-mundo a la distancia fija  $x$  con el cono de luz (para un valor fijo de coordenadas  $z$ ). A cada punto de la hipérbola se le asigna el color correspondiente al punto de coordenadas  $(y', z')$  en el campo visual, con  $y = ky'$ ,  $z = kz'$ , siendo  $k$  un factor de amplificación perspectiva que depende de la distancia  $x$ .<sup>32</sup>

<sup>32</sup> El factor  $k$  permite considerar que el tamaño de los objetos en el campo visual difiere del tamaño de los objetos en el espacio físico.

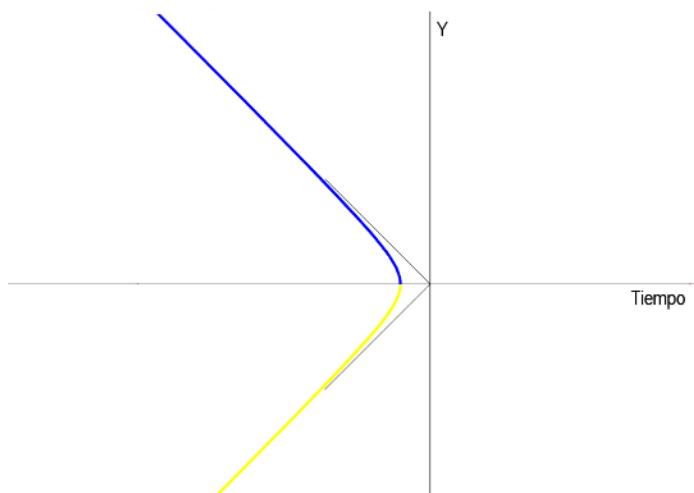


Figura 7

Ahora bien, para un valor de la tercera coordenada espacial equivalente a  $-z$ , y considerando el mismo plano de puntos-de-mundo de idénticas coordenadas  $x$ , se obtiene una hipérbola a la que se le pueden asignar los colores de los puntos cuyas coordenadas son  $(y', -z')$  en el campo visual, teniendo en cuenta que  $y = k y'$ ,  $z = -k z'$ . La figura 8 muestra el resultado.

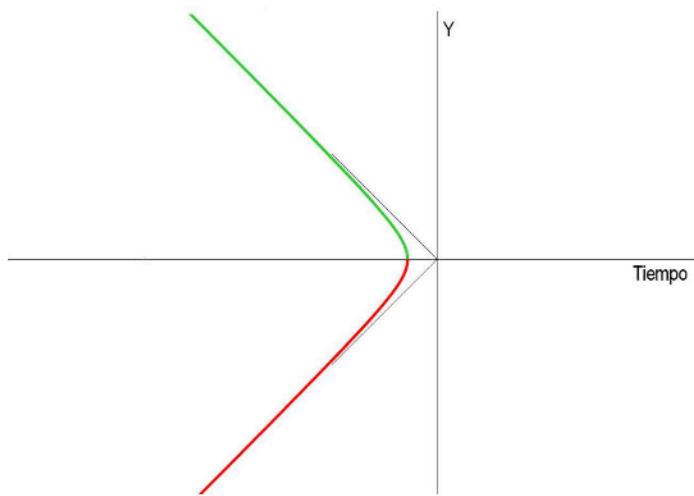


Figura 8

Para los demás valores imaginables de  $z$ , la situación se repite de manera análoga, salvo que varían los límites de las hipérbolas definidos por la clase-de-espacio de los puntos de la periferia y la ubicación del vértice de la misma. Cuando  $z = 0$ , se obtendrá la hipérbola de vértice más cercano al eje X con la rama superior de colores verde-azul y la rama inferior de colores amarillo-rojo. Así las cosas, al punto de coordenadas  $(0, 0)$  en el campo visual Y'-Z' asociado con el punto de coordenadas  $(x, 0, 0, t)$ <sup>33</sup> en el espacio de puntos-de-mundo  $(x, y, z, t)$  habría que asignarle un color amarillo-azul-rojo-verde.<sup>34</sup>

Las manchas de color en puntos vecinos del campo visual —es decir, que caen bajo la relación *Proxpl*— deben asignarse a puntos en el espacio físico tales que las líneas-de-visión sobre las que caen deben estar separadas por amplitudes angulares pequeñas. Así, las relaciones de vecindad en el campo visual se conservan como relaciones de vecindad de líneas-de-visión en el espacio físico (paso 5). Aquellos puntos del espacio físico a los que se les asigna un color se denominan *manchas-de-color-vistas* (paso 6). También se puede asignar colores a otro conjunto de puntos y denominarlos *manchas-de-color-no-vistas* procurando ajustarse a los siguientes criterios (pasos 7–12): (i) una mancha-de-color-no-vista no puede ubicarse sobre una línea-de-visión entre un punto-de-vista y una mancha-de-color-vista (las manchas asociadas a objetos vistos ocultan aquellas manchas-visibles-en-potencia que se ubican detrás); (ii) una mancha de color (vista o no vista) debe pertenecer, tanto como sea posible, a una línea-de-mundo; (iii) los colores de puntos-de-mundo de una misma línea-de-mundo deben, en la medida de lo posible, cambiar en la forma menos brusca que podamos concebir.

Así las cosas, “la cualidad  $q$  se encuentra en  $x; y; z; t'$ ” puede traducirse de la siguiente manera: “existe un punto-de-vista al que se le puede asociar, ajustados a los procedimientos descritos anteriormente, la sensación  $S = (exel_i, \alpha_k)$ , siendo  $exel_i$  una experiencia elemental cuyo subíndice  $i$  coincide con la lectura temporal  $t$  y  $\alpha_k$  una clase de cualidad de modalidad 5 que se reconoce como la cualidad  $q$  (tridimensional) en las coordenadas  $(y', z')$  con  $y = k'y$ ,  $z = kz'$ , siendo  $k$  un factor de amplificación perspectiva que depende de la distancia  $x$ ”. En ese orden de ideas, la debilidad del reduccionismo

<sup>33</sup> Para el caso del ejemplo,  $x$  equivale a la longitud de mi brazo y  $t$  equivale al tiempo que le toma a la luz recorrer la extensión de mi brazo.

<sup>34</sup> Obviaremos, por lo pronto, la dificultad que plantea asignar colores diferentes simultáneamente al mismo lugar.

radical debe argumentarse de una manera más poderosa que la apenas insinuada por Quine, toda vez que de la lectura del *Aufbau* sí se desprenden criterios de asignación de colores a puntos de un espacio tetradimensional. No obstante, los criterios de asignación de colores a puntos-de-mundo, que se desprenden de las recomendaciones de Carnap, no son propiamente construcciones atadas a los criterios lógicos prescritos en el *Aufbau*. Ellos tienen, más bien, la forma de reglas de correspondencia y, en ese orden de ideas, el reclamo de Quine parece justificado. En palabras de Richardson: “[Carnap] provee principios metodológicos para mapear cualidades desde el privado reino de la experiencia a puntos físicos espacio-temporales” (1998, p. 12). Así las cosas, la demanda crítica de Quine sobre Carnap no debía concentrarse en la falta de indicaciones para traducir “*La cualidad q se encuentra en x; y; z; t*” a un lenguaje con *sense data*, sino en el hecho de que dicha traducción no ofrece una construcción lógica atada a los criterios de ascensión propuestos en el *Aufbau*.

#### 4. *A manera de epílogo*

Deseo finalizar con unos breves comentarios a un reciente y excelente artículo de Thomas Mormann.<sup>35</sup> Mormann se ha propuesto mostrar que si bien Quine tiene razón cuando advierte que Carnap no ha logrado eliminar la conectiva “se encuentra en”, no tiene razón cuando sugiere que esa eliminación no se puede adelantar por principio. Mormann se da entonces a la tarea de mostrar cómo se podrían afinar los instrumentos geométricos insinuados en el *Aufbau* para adelantar la eliminación que, supuestamente por principio, no se podía llevar a cabo. La tesis fundamental del interesante proyecto de Mormann consiste en sugerir que los procedimientos cuasianalíticos del *Aufbau* están inspirados en el deseo de aplicar los principios de una geometría de incidencia.<sup>36</sup> Una geometría de incidencia se define a partir de un conjunto de objetos denominados *puntos* (para los cuales no existe ninguna caracterización ontológica), un conjunto de objetos denominados *rectas* (subconjuntos del conjunto de puntos) y una relación de incidencia que establece los criterios mediante los cuales un punto pertenece a una recta. La estructura debe satisfacer, además, algunos axiomas (por ejemplo, cada recta debe tener al menos tres puntos;

<sup>35</sup> Véase Mormann 2004.

<sup>36</sup> Véanse también Mormann 2003; y Mormann 2007. La argumentación de Mormann se apoya en la lectura de un manuscrito no publicado de 1922 (“Quasi-analysis —A Method to Order Non-Homogeneous Sets by Means of the Theory of Relations—”).

dados dos puntos, existe sólo una recta que los contiene; y otros inspirados en la geometría proyectiva). Mormann muestra después que se puede construir una geometría de incidencia aplicando el siguiente procedimiento: (i) se toma un conjunto de puntos  $P$  y una relación definida entre ellos a la que sólo exigiremos que sea reflexiva y simétrica; (ii) se imponen condiciones que replican formalmente las exigencias del cuasianálisis; así se puede formar un conjunto de cualidades  $Q$ ; (iii) formadas las cualidades, podemos definir una relación de incidencia de tal manera que  $p$  cae sobre  $q$  si  $p \in q$ . Con estas herramientas formales en la mano, Mormann muestra, de una forma a mi juicio impecable, que el proyecto del *Aufbau* puede leerse a la manera de una *geometría conceptual*. Los conceptos pueden concebirse como rectas que introducen cierto orden en el sistema original de puntos para los cuales no hay que ofrecer interpretación alguna. Éste es, sin duda, un aspecto crucial que ha de tenerse en cuenta para la evaluación justa del proyecto del *Aufbau*. No obstante, hay que preguntar si el *Aufbau* pretende sólo eso, o si la pretendida geometría conceptual es sólo uno de sus elementos en una tarea más amplia. Aquí reside mi principal diferencia con la aproximación de Mormann. Así sintetiza Mormann su peculiar aproximación:

Asumo que el principal propósito del *Aufbau* no es presentar un sistema constitucional completamente maduro basado en *Elementarerlebnisse* [experiencias elementales]. Más bien asumo que el *Aufbau* deseaba ejemplificar una nueva disciplina filosófica general, llamada teoría constitucional, que tenía la tarea de investigar todas las formas posibles de sistemas definicionales de conceptos. Carnap deseaba crear un sucesor científico de la tradicional epistemología y filosofía de la ciencia que resultara neutral con respecto a las peleas metafísicas que habían plagado los encuentros tradicionales. (2004, p. 86)

La intervención de Mormann llama la atención sobre un aspecto que suele relegarse como secundario en el *Aufbau* y que se encuentra asociado con la *tesis de la neutralidad* (§ 52); sin embargo, invita al lector a olvidar las recomendaciones asociadas con la *primacía epistémica* (§ 54). Citemos a Carnap:

La forma del sistema que nosotros queremos darle a nuestro esbozo de sistema construccional está caracterizada por el hecho de que éste no sólo intenta exhibir [...] el orden de los objetos relativo a su reducibilidad, sino que intenta también mostrar su orden relativo a la primacía epistémica. (§ 54)

Es precisamente este criterio el que le permite inclinarse por tomar, como punto de partida, la elección de bases autopsicológicas (experiencias elementales). La elección de las bases autopsicológicas, atendiendo al criterio de la primacía epistémica, no riñe con la tesis de la neutralidad toda vez que: “Este lenguaje [el lenguaje realista que asume las bases autopsicológicas] no intenta expresar alguna de las así llamadas doctrinas epistemológicas —aunque en realidad sean metafísicas (por ejemplo, realismo, idealismo, solipsismo)—, sino únicamente relaciones lógico-epistémicas” (§ 52). En ese orden de ideas, una lectura equilibrada del *Aufbau* exige considerar una geometría conceptual, que bien puede ser una geometría de incidencia como sugiere Mormann, con puntos que conviene interpretar, a pesar de Mormann, a la manera de *experiencias elementales*. La postura radical de Mormann conduce a concebir el *Aufbau* como un apéndice de, por ejemplo, *Principia Mathematica* de Russell. La lectura fenomenalista extrema que desplaza a un segundo lugar la contemplación de las herramientas geométricas del *Aufbau* conduce, también, a una imagen simplificada del proyecto de Carnap.

Mormann después advierte que aquello que impide la traducción que exige Quine no es un obstáculo de principio, sino el hecho de que Carnap separa lo que, en principio, no se debía separar, para después esforzarse por tender un puente. A saber, de un lado el espacio geométrico de Minkowski y, del otro, el dominio constituido por las cualidades que aporta el cuasianálisis. Según Mormann, esa laguna no puede llenarse con procedimientos cuasianalíticos y, así las cosas, Quine tendría razón. Mormann ofrece después un intrincado procedimiento, bien ajustado a los cánones de una geometría de incidencia, para establecer traducciones entre espacios geométricos que preservan información.

Si concedemos a Mormann que Carnap no ha debido separar los espacios construidos para después pretender unirlos, el reclamo de Quine cae en el vacío; pero tendríamos que pagar un precio muy alto, a saber: desconocer la importancia de las bases autopsicológicas y con ello renunciar a la pretensión de reconstruir lógicamente los conceptos de las ciencias naturales para limitarnos a exhibir procedimientos de construcción geométrica. Si aceptamos la separación que Mormann atribuye a Carnap y concedemos que este último tan sólo puede ofrecer una reducción por correspondencia (y no una construcción lógica), hemos de darle la razón a Quine, a no ser que logremos una construcción completa (usando las orientaciones geométricas que recomienda Mormann) de todas las modalidades de cualidades, espe-

cialmente las cinestésicas, para finalmente reconocer que la distinción inicial era tan sólo preliminar.

Si no estamos dispuestos a desconocer la importancia del señalamiento de las bases autopsicológicas como punto de partida, podemos incorporar la sofisticación que introduce el hecho de contemplar el cuasianálisis como una herramienta en el contexto de una geometría de incidencia para reinterpretar la propuesta de traducción de Mormann (propósito éste que ha de ser objeto de otra exploración). La propuesta de traducción que he formulado ha procurado ser fiel a los cánones sugeridos por Carnap (de hecho a la distinción que le incomoda a Mormann y que, de alguna manera, ya se insinúa en *Der Raum*) aunque he considerado elementos que pertenecen a estadios más avanzados del sistema y que, eventualmente, ya contemplan lo que se quiere constituir. Me refiero al papel protagónico de *mi cuerpo*. Este punto final sugiere que una elucidación completa de la traducción deseada exige construir previamente *mi cuerpo*, sin esperar que ello sea un corolario de la constitución de objetos físicos. Esta exploración puede llevarnos a valorar con más fuerza, y en una nueva dirección, ciertas convergencias del proyecto de Carnap y la obra de Husserl.<sup>37</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

- Alhacen, 2001, *Alhacen's Theory of Visual Perception*, trad. A. Mark Smith, American Philosophical Society, Filadelfia.
- Awodey, S. y C. Klein (comps.), 2004, *Carnap Brought Home*, Open Court, Chicago.
- Berkeley, G., 1975, “An Essay toward a New Theory of Vision”, *Philosophical Works*, Everyman, Londres, pp. 9–59.
- Bonk, T. (comp.), 2003, *Language, Truth and Knowledge, Contributions to the Philosophy of Rudolf Carnap*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Carnap, R., 1998, *Der logische Aufbau der Welt*, Felix Meiner Verlag, Hamburgo. (Versión en inglés: *The Logical Structure of the World*, trad. Rolf A. George, Open Court, Chicago, 2003.)
- , 1963, “Intellectual Autobiography”, en P. Schilpp (comp.), *The Philosophy of Rudolf Carnap*, The Library of Living Philosophers, Open Court, pp. 3–84.
- Friedman, M., 1999, “Epistemology in the *Aufbau*”, *Reconsidering Logical Positivism*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 114–162.

<sup>37</sup> Esta orientación define el programa de investigación que adelanto en la actualidad.

- Friedman, M. y R. Creath (comps.), 2007, *The Cambridge Companion to Carnap*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Goodman, N., 1951, *The Structure of Appearance*, D. Reidel, Boston.
- Minkowski, H., 1952, "Space and Time", en A. Einstein, H.A. Lorentz, H. Weyl, A. Minkowski, *The Principle of Relativity*, Dover Publications, Nueva York, pp. 73–91.
- Mormann, T., 2007, "Geometrical Leitmotifs in Carnap's Early Philosophy", en Friedman y Creath 2007, pp. 43–64.
- \_\_\_\_\_, 2004, "A Quasi-Analytical Constitution of Physical Space", Awodey y Klein 2004, pp. 79–99.
- \_\_\_\_\_, 2003, "Synthetic Geometry and Aufbau", en Bonk 2003, pp. 43–64.
- \_\_\_\_\_, 1994, "A Representational Reconstruction of Carnap's Quasianalysis", *Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, vol. 1, pp. 96–104.
- Proust, J., 1989, *Questions of Form, Logic and the Analytic Proposition from Kant to Carnap*, University of Minnesota Press, Minneapolis.
- Quine, W.V.O., 1951, "Two Dogmas of Empiricism", *Philosophical Review*, vol. 60, no. 1, pp. 20–43.
- Richardson, A., 1988, *Carnap's construction of the World*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Russell, B., 1914a, *Our Knowledge of the External World*, Routledge, Londres.
- \_\_\_\_\_, 1914b, "The Relation of Sense-Data to Physics", *Mysticism and Logic*, Longmans Green, Londres, pp. 145–79.
- Sarkar, S., 2003, "Husserl's Role in Carnap's *Der Raum*", en Bonk 2003, pp. 179–190.
- Wittgenstein, L., 1973, *Tractatus Logico Philosophicus*, trad. Enrique Tierno Galván, Alianza Editorial, Madrid.

*Recibido el 13 de mayo de 2009; revisado el 30 de septiembre de 2009; aceptado el 24 marzo de 2010.*