

SISTEMAS VERIFICABLES Y SISTEMAS METAFISICOS

§ 1. INTRODUCCIÓN.

EN ESTE trabajo estudiaremos principalmente la construcción de sistemas con bases empíricas, o sea, las que se desarrollan a partir de observaciones experimentales. Así en § 2 se verá de qué manera se pueden representar los datos empíricos por medio de un conjunto de frases protocolares, y cómo se puede construir un sistema basado en estos datos (§ 3). Esta construcción se hará preferentemente en varias etapas, a saber, el sistema lingüístico, el sistema observacional, y a veces el teórico-observacional.

En § 4 se estudiarán las condiciones que deberá cumplir un sistema verificable, para que sea *verificado* en cierto grado, y que, posiblemente, sea, además, *sencillo* (o *no-metafísico*). Estas condiciones se compararán con el criterio que propone Carnap en [Methodological]* para un problema parecido. Después en § 5 se verán diversas soluciones que se pueden dar para sistemas falsificados y sistemas insuficientes. Por último se tratarán en § 6 ciertos sistemas que frecuentemente se denominan metafísicos, y se estudiará la validez de éstos en relación a la observación empírica**.

Aunque a veces figurarán frases escritas en lenguaje simbólico, no es necesario un conocimiento de éste, ya que siempre se darán las traducciones correspondientes.

§ 2. LAS FRASES PROTOCOLARES. En la investigación de cualquier ciencia aplicada tal como la física, biología, psicología, sociología, etc., se pueden distinguir dos aspectos:

1. Las observaciones empíricas hechas por los investigadores.
2. La formulación de una teoría que explica estas observaciones o que nos permite formular predicciones acerca de futuros acontecimientos.

*Véase bibliografía al final.

**Las referencias que se hacen a párrafos posteriores corresponden a la segunda parte de este artículo, en que se tratarán

las frases analíticas y sintéticas y además el problema del compromiso ontológico que involucra el adoptar determinado sistema.

Llamaremos *frases-protocolares* (Protokoll-Sätze), a las frases que describen las observaciones. Por ej.: “Este objeto es sólido y es azul”, “El objeto *a* no se alumbró en el momento *b*”, “Londres tiene mayor población que París”. Los términos como “sólidos”, “alumbró”, “París”, “*a*”, etc., los llamamos *términos protocolares*.

Aunque no ponemos restricciones a la forma que puedan tener las frases-protocolares, ellas serán, generalmente, expresiones que afirman “hay uno o varios objetos determinados que tienen cierta propiedad, o que están en cierta relación entre sí”. Por otra parte, frases como “Todos los metales se dilatan”, “Cualquier *x* es mortal”, “No hay un *z* tal que *z* sea hombre”, generalmente no corresponderán a observaciones empíricas (a menos que se trate de un universo limitado, en que podrían considerárselas como tales, pero aun en este caso se preferirá una formulación más sencilla). Tampoco ponemos restricciones a los términos protocolares, pero mayormente se conviene en que éstos describen siempre objetos, propiedades o relaciones, consideradas observables por diferentes personas. Así palabras como “campo electro-magnético”, “electrón”, “el inconsciente”, generalmente no se consideran como tales. Sin embargo, tampoco en este caso precisaremos estrictamente lo que consideramos un término protocolar, ya que esto depende, en gran medida, del estado histórico de la ciencia, la familiaridad que una determinada sociedad cultural haya adquirido con alguna ciencia, o también del avance de la técnica.

Por ejemplo, el término “temperatura” anteriormente no figuraba en las frases protocolares, sino que se usaba en vez de éste, expresiones como “frío”, “más caliente”, etc. Hoy en día consideramos la frase “la temperatura del aire es de 30 grados”, como la descripción de un acontecimiento observable por todos.

En § 7 volveremos a este tema y trataremos también términos como “relación simétrica”, “números primos”, “cinco”, etc., que se incluyen generalmente entre los no observables.

Convenimos en que las frases-protocolares son frases completamente interpretadas, es decir, que se comprende el significado de ellas.

§ 3. EL SISTEMA TEÓRICO-OBSERVACIONAL

Sea *P* un conjunto de frases protocolares relativo a un determinado campo de investigación científica. La construcción de una teoría, o como diremos, preferentemente, de un sistema verificable para este campo

de experimentación, se efectuará convenientemente por las siguientes etapas:

a) *El sistema lingüístico.*

Este sistema contendrá las instrucciones para el uso del lenguaje en que se expresará la teoría. Así, por ejemplo, se indicarán los signos (o símbolos) que pertenecen al lenguaje (el alfabeto), qué combinación de estos signos forman palabras, qué secuencias de palabras constituyen frases, etc. Aunque todo esto es convencional, sin embargo, en el caso de las lenguas históricas convendrá atenerse al uso habitual. Podemos observar, sin embargo, que en el caso de las históricas, estas reglas no se formulan siempre en forma precisa e inequívoca. Así, por ejemplo, podemos formar:

- (3-1) "Sócrates es idéntico", o
 (3-2) "Los números son mamíferos".

Mientras que para (3-1) seguramente habrá consenso en considerar que la secuencia de palabras no forma una frase, ya para (3-2) se podrían presentar discrepancias. (Véase también § 6).

Por último se formulan las reglas, llamadas *reglas de inferencia*, que regulan el uso de determinadas palabras del sistema y que permiten la derivación de cierta(s) frase(s) de otra(s) frase(s). En este caso hablamos de "derivar una conclusión a partir de cierta(s) premisa(s)". Si las reglas permiten la construcción de ciertas frases sin que dependan de algunas premisas, o sea, si se las deriva a partir de cero premisas, las llamamos *teoremas* y hablamos de la "demostración" del teorema.

En vez de usar solamente reglas, se usa, generalmente, una combinación de éstas con teoremas, llamados en este caso, *postulados* (o axiomas). Este método es frecuentemente más sencillo e intuitivo y produce los mismos resultados.

Por ej., la siguiente regla indica algunas características para el uso del signo de conjunción ".":

(3-3) Regla: De " $Fx.Gz$ " podemos derivar " Fx " (de la frase " x es (tiene la propiedad) F y z es G " podemos derivar la frase " x es F ").

En vez de esta regla podemos introducir el siguiente postulado que produce resultados parecidos a la anterior siempre que en el sistema se disponga de las reglas de sustitución correspondientes:

- (3-4) Postulado: $Fx.Gz. \supset Fx$ (si x es F y z es G entonces x es F).

Como vemos, un postulado viene a ser únicamente una forma más cómoda y sencilla para introducir una regla, ya que ella se formula en lenguaje primario y no en metalenguaje.

Para abreviar la terminología hablaremos generalmente sólo de postulados, pero entendiéndose bajo este término, tanto los postulados como las reglas.

También es conveniente que se permita la introducción de símbolos nuevos, formados a partir de los existentes, o sea, se formulan reglas que permiten incorporar al sistema lingüístico símbolos definidos a partir de los símbolos primitivos.

Usamos la letra "*L*" para designar un sistema lingüístico consistente* construido de acuerdo a lo indicado, siempre que se cumpla con la condición, que en *L* no se puedan formar frases *correspondientes* a frases protocolares. (Decimos que una frase *corresponde* a otra, si ella es la misma frase o es la traducción de ésta**.) Esta restricción no tiene ninguna importancia formal, sino sirve únicamente para adaptar los términos formales a la terminología usual. Los símbolos de *L* los llamaremos símbolos *lingüísticos*. En general hablaremos de expresiones, postulados, teoremas, etc., *lingüísticos*.

Para *L* usaremos a veces un lenguaje simbólico, mayormente el sistema superior de funciones, por su mayor sencillez y precisión.

Para recalcar el aspecto convencional de *L* hemos preferido usar el término "lingüístico" y no el más usual de "lógico", ya que este último sugiere generalmente cierta "necesidad lógica" en sentido absoluto. Así se dice que es necesario o lógicamente necesario que una secuencia de determinadas palabras forma una frase, o que cierta frase es un axioma (o es verdadera) o se deriva por necesidad lógica (absoluta) de otra. O sea, la posición que se mantiene en el presente artículo es, que no existe tal necesidad lógica absoluta, para que cierta frase sea verdadera o que sea derivable de otra, sino que se trata sólo de convenciones lingüísticas, cuya aceptación depende como se verá en § 5, de su utilidad para servir de base a un sistema verificable.

*Tomamos generalmente consistencia respecto a la negación; sin embargo es posible considerar otros tipos de consistencia siempre que se haga una reformulación adecuada.

**El caso de traducciones de frases se presentará si por ejemplo las frases protocolares están expresadas en castellano y el sistema teórico digamos en inglés o en lenguaje simbólico.

b) *El sistema observacional.*

Para formar el sistema observacional agregamos a L símbolos nuevos. Convenimos que éstos pueden ser únicamente términos protocolares, o símbolos que se puedan traducir a éstos. Tanto éstos, como una parte de los símbolos definidos a partir de éstos, llamamos símbolos *observacionales*, y las frases en que figuran éstos son frases *observacionales*. No queremos incluir todos los símbolos definidos entre los observacionales, ya que una definición (en sentido usual) no nos garantiza que este nuevo término corresponda a un término protocolar. Por ej., podemos definir a partir del término protocolar " F " (...ser más frío que...) el término F_{-a} (frío absoluto) por medio de:

$F_{-a}(x) =_{df} \sim (E y) F y x$, (" x es frío absoluto" es definido por "no hay un y tal que y sea más frío que x "), y sin embargo generalmente no se considera protocolar un término tal. (Estos últimos se incluirán convenientemente entre los teóricos.) Nótese además que mientras el término "protocolar" pertenece al lenguaje usual, el término "observacional" es un término formal*, el cual *sugiere* únicamente su aplicación.

Además se formulan los postulados que permitirán utilizar estos símbolos en las demostraciones y derivaciones.

Por ej., ampliamos L con los símbolos observacionales " A " y " C " cuya traducción es " (la propiedad) ser alumbrado en la retina" y "contraerse la pupila" (suponemos que ambos son términos protocolares), y además el siguiente postulado:

(3-5) $Ax \supset Cx$ (si x se alumbra en su retina entonces se contrae su pupila) **.

Estos postulados los llamaremos generalmente postulados *observacionales*, aunque a veces algunos se pueden considerar como postulados lingüísticos adicionales. Entre estos últimos frecuentemente se incluyen las definiciones, o frases como "si x es rojo entonces x no es azul" (véanse en § 8 los postulados de significación).

Observamos ahora que entre las frases observacionales que podemos formar en el sistema ampliado, habrán algunas que correspondan a posi-

*Usamos formal para caracterizar aquellos sistemas, no necesariamente simbólicos, cuya construcción se hace en forma precisa con reglas claramente formuladas.

**En analogía a (3-3) podríamos haber

formulado en vez del postulado en lenguaje primario, una regla formulada en meta-lenguaje o sea (3 - 5) "de " Ax " podemos derivar " Cx ".

bles frases protocolares, o sea, que tienen la forma aceptada para frases protocolares. Estas las llamaremos frases *observacionales elementales**.

Designaremos por *LO* el sistema que resulta al agregar a *L* un sistema observacional construido de acuerdo a lo indicado, siempre que además cumpla con lo siguiente:

1. El sistema debe ser consistente.
2. El sistema tiene contenido empírico, quiere decir, debe ser posible derivar por lo menos una conclusión observacional elemental a partir de premisas observacionales elementales.

Ejemplo: Si agregamos (3-5), y además el símbolo observacional "*a*" a un sistema *L* apropiado, obtenemos un *LO*, ya que de la premisa observacional elemental "*Aa*" (se alumbra la retina de *a*) podemos derivar "*Ca*" (la pupila de *a* se contrae). Observamos que "*Aa*" y "*Ca*" son frases observacionales elementales, ya que ellas corresponden a frases protocolares, no así (3-5) que es observacional, pero (usualmente) no elemental. (Véase § 2).

En lo que sigue generalmente no trataremos la derivación de premisas, sino que trataremos estos últimos como postulados adicionales que se agregan al sistema. O sea, en nuestro ej. la ampliación de *L* para formar *LO* incluiría además de (3-5) el postulado adicional:

(3-6) *Aa*

En este caso, en vez de derivar "*Ca*" como conclusión, ahora demostramos éste como teorema. (Sin embargo, la terminología que habla de premisas es mucho más común en las ciencias, pero como según el otro método se pueden obtener los mismos resultados, hemos preferido este sistema para no complicar demasiado el tema. Se podrá fácilmente reformular lo que sigue a la otra terminología).

c) *El sistema teórico observacional.*

Frecuentemente encontramos que en la formulación de una teoría científica se usan términos que ni son observacionales, ni lingüísticos; por ej., "electrón", "inconsciente", "inflación", etc. A estos términos y a los

*Debido a la condición de traductibilidad (o identidad) de los términos observacionales a términos protocolares, también las frases obs. elementales son completamente

interpretadas. Las condiciones de traducción forman en este caso las reglas semánticas.

definidos a partir de éstos, los llamaremos *teóricos*. (Excepto si los definidos son observacionales como se tratará en el punto 3).

Para formar ahora el sistema teórico-observacional ampliamos *LO* con símbolos teóricos y se formulan los postulados correspondientes. Aquí se pueden presentar 3 posibilidades principales.

1. En los postulados teóricos no figuran símbolos observacionales.

En este caso será necesario agregar también postulados que *correlacionan* los símbolos teóricos con los observacionales; por lo tanto, estos postulados de *correlación* incluirán tanto términos teóricos como observacionales. Usaremos la letra *T* para los primeros, *C* para los últimos y *TC* para el conjunto de ambos.

2. En los postulados teóricos figuran también algunos términos observacionales.

En este caso ya los mismos postulados teóricos correlacionan los diversos términos, y no será siempre necesario formular postulados de correlación. Designaremos por *TC* una ampliación de este tipo.

3. En los postulados teóricos no figuran términos observacionales, pero estos son definibles a partir de los teóricos*.

En este caso no se necesitan postulados de correlación, ni siquiera a veces el sistema observacional, ya que los postulados teóricos junto con las definiciones llenan estos fines. Para mantener una terminología común, designaremos un sistema como éste por *OTC*.

Además, se pueden agregar postulados lingüísticos adicionales con términos teóricos, tal como en el caso del sistema observacional.

Designaremos ahora por *LOTC* el sistema que resulta al agregar *TC* a *LO* o *OTC* a *L*, siempre que este siga siendo consistente.

Ejemplo: Podemos agregar al sistema formado por (3-5) y (3-6) el símbolo teórico "*R*" y además los postulados

$$(3-7) \quad R(G,F).Fx \supset Gx$$

$$(3-8) \quad R(C,A)$$

En este caso tenemos a (3-7) como postulado teórico y (3-8) como postulado de correlación, figurando en ambos el término teórico "*R*".

*Como ejemplo de este tipo véanse algunos de los sistemas axiomáticos de física y biología en Carnap [Introducción].

Observamos que para la introducción de términos teóricos no se exige la condición de traductibilidad a términos protocolares, ni tampoco a otras palabras o frases del lenguaje usual (véase también § 9). Pero para mayor facilidad intuitiva sugerimos la traducción de "*R*" como "reflejo", con lo cual (3-7) queda "si (la reacción) *G* es un reflejo respecto (al estímulo) *F*, y si *x* (se estimula con) es *F* entonces *x* (tiene la reacción) es *G*, y (3-8) "contraer la pupila es un reflejo respecto alumbrar la retina".

§ 4. SISTEMAS VERIFICABLES.

A partir de los sistemas hasta ahora delineados, podemos definir los sistemas verificables en relación a un determinado conjunto *P* de frases protocolares, o como también se les llama, sistemas aplicados, o sistemas con contenido empírico. Estos deberán contener frases que correspondan a una descripción del mundo y por lo tanto deberán contener por lo menos un sistema *O* para formular las frases observacionales elementales y para que no sea sencillamente un conjunto estéril de frases, deberán contener además un *L* que formará el instrumento lingüístico.

D4-1. *S* es un sistema *verificable* respecto a un $P =_{at} S$ es un *LO*, un *LOT* o un *LOTC*.

Observamos que en un sistema verificable habrá siempre teoremas que correspondan a frases protocolares (ver § 3b).

Antes de definir los demás sistemas, introducimos la siguiente terminología:

a. si una frase protocolar *A* corresponde a una frase *B*, decimos *A* *confirma* (o *verifica*) a *B*.

b. si una frase protocolar *A* corresponde a la negación de *B* entonces *A* *falsifica* a *B*.

D4-2. *S* es *verificado* en *cierto grado* por $P =_{at} a$. *S* es verificable respecto a *P*. b. Ningún teorema de *S* es falsificado por alguna frase de *P*.

En vez de *b*, se puede formular una condición más fuerte *b'* : a todas las frases de *P* deben corresponder teoremas de *S*.

El sistema de nuestro ejemplo es verificado respecto al *P* compuesto por "la retina de *a* se alumbrar" y "la pupila de *a* se contrae" según *b* y *b'*.

Pero si se agrega al P la frase " a es americano", entonces siempre cumple con b , pero no con b' . La condición b' corresponde a la noción intuitiva de que una teoría debe dar respuesta a todo el campo de experimentación. (Como veremos en § 5, es muchas veces la teoría la que determina el campo de experimentación, o sea, la teoría selecciona las frases protocolares que se toman en cuenta en la formalización de ella).

En la definición precedente hemos hablado de la verificación en cierto grado. No trataremos el problema, en gran parte abierto todavía, de la determinación exacta de este grado. Diremos únicamente que uno de los factores más importantes que elevan este grado, es el número de teoremas observables del sistema, que son confirmados por las frases protocolares.

Así podríamos definir:

D4-3. S es un sistema *completamente* verificado por P (o es *verdadero* respecto a P) $\equiv_{\alpha}$ S es verificable, y todos los teoremas observables elementales son confirmados por P .

Podemos observar que en la práctica podrían haber solamente sistemas verdaderos muy sencillos; por lo tanto, obtenemos generalmente sólo sistemas verificados en cierto grado. Se acostumbra hablar de *sistemas verdaderos* (y a sus teoremas se les llama *frases verdaderas*) cuando ellos son verificados en alto grado.

Podemos notar que en relación a un P es posible formar un gran número de sistemas verificados en el mismo grado, o sea, en los cuales los teoremas observables elementales son los mismos, pero los postulados y los términos que se usan para construirlos, pueden ser muy distintos. Entre éstos se prefieren los llamados sistemas sencillos o económicos. Sin embargo, esta condición de sencillez puede enfocarse de diversas maneras, y a veces es necesario sacrificar un aspecto en favor de otro. Así se puede preferir un sistema en que se disminuya el número de términos no observables, en especial teóricos, pero esto puede conducir a un sistema poco intuitivo y complicado.

Actualmente los empiristas no se oponen a la admisión de términos no observables, siempre que estos sean imprescindibles para la simplificación del sistema*. Lo que no se acepta son los llamados términos *meta-*

*El extremo opuesto sería formar un sistema tomando simplemente todas las frases de P .

físicos, o sea, aquellos términos que no juegan ningún papel en la obtención de teoremas observables elementales.

Por lo tanto, definimos:

- D4.4. *S* es un sistema verificado en cierto grado respecto a *P* y *sencillo* (o económico, o no contiene partes metafísicas) $\equiv_{df}$ *a*. *S* es verificado en cierto grado respecto a *P*, *b*. No se conoce una modificación de *S* por la cual se pueden eliminar términos no observables sin que se pierda el carácter intuitivo del sistema, ni tampoco cambie la clase de teoremas observables elementales.

Aunque el término “carácter intuitivo” es muy vago, y por lo tanto es necesario precisarlo más, para que D4.4 sea una definición formal, sin embargo en determinados casos, es suficientemente explícito para determinar si ciertos sistemas cumplen con D4.4, o no. Así tenemos, que esta definición excluye aquellos sistemas que se pueden modificar, eliminando sencillamente postulados con ciertos términos no-observables, sin que sea necesario cambiar los postulados restantes. Por ejemplo, en un *LOT* podemos eliminar *T*, ya que por falta de postulados de correlación, los postulados de *T* no ejercen ninguna influencia sobre los teoremas observables elementales. Por lo tanto, un *LOT* no cumple con la condición de “ser sencillo”.

Este es aproximadamente el criterio que propone Carnap en [Methodological] página 51, para el problema de “empíricamente significativo”. Sin embargo, nos parece que es demasiado amplio, al menos para nuestro propósito, lo que se puede ver por el siguiente ejemplo:

Según el método de Carnap, el sistema formado por (3-6), (3-7) y (3-8) que incluye el término no-observacional “*R*” cumple con la condición de significabilidad empírica, ya que todos son necesarios para obtener el teorema observacional elemental “*Ca*”. Sin embargo no cumple con D4.4, ya que podemos reformular este sistema, reemplazando (3-7) y (3-8) por (3-5), con lo cual obtenemos el mismo resultado (véase § 3*b* al final), eliminando en este caso el término “*R*”, que resultaría en nuestro sistema un término superfluo*.

*El hecho que en la práctica el término “reflejo” sea un término útil, se debe a que nuestro conocimiento de él no se reduce a lo poco que se menciona en nuestro sistema, sino que este término

está relacionado con muchos otros aspectos biológicos. Pero al menos en nuestro sistema reducido, se podría haber reemplazado el símbolo “*R*” por cualquier término metafísico.

§ 5. FALSIFICACIÓN E INSUFICIENCIA DE UN SISTEMA.

Si en el curso de la experimentación de una teoría, se comprueba que una cierta observación contradice la teoría, o sea, la frase protocolar correspondiente a la observación falsifica un teorema del sistema, entonces podemos adoptar, entre otros, los siguientes caminos:

a. Se modifica adecuadamente el sistema de manera que se elimina esta falsificación. Para esto puede ser necesario introducir o eliminar términos y/o cambiar postulados*.

b. Si el sistema es altamente verificado, y si la modificación afectaría el sistema demasiado profundamente, o si sería necesario introducir postulados ad hoc, se prefiere a veces desconocer la frase-protocolar respectiva. Por ejemplo, las siguientes frases-protocolares generalmente no se reconocen: "la luna es más grande que venus", "El trueno se produce después del relámpago", "Una barra rígida se quiebra al colocarla en el agua", etc.**.

Si en el curso de la experimentación de una teoría se observa que a ciertas frases-protocolares no corresponden teoremas (véase ejemplo de "a es americano" en § 4), podemos adoptar la siguiente solución:

c. Se modifica, generalmente se amplía, el sistema para obtener los teoremas que faltan.

d. Si sucede como se indicó en b., se prefiere generalmente excluir estas frases-protocolares, y se dice entonces que ellas pertenecen a otra ciencia, o a una parte distinta de la ciencia.

§ 6. SISTEMAS METAFÍSICOS.

En oposición a los sistemas verificados y económicos, tenemos los sistemas metafísicos. Como tales se consideran generalmente aquellos sistemas que

*La modificación del sistema se hará generalmente de tal modo, que se disturbe lo menos posible aquellas partes que no se ven afectadas por la falsificación. Sin embargo no existen partes privilegiadas en forma absoluta. Por lo tanto, si se considera necesario, se puede modificar aún el sistema lingüístico. (Véase Quine [*Methods*], pág. xiv y [*Logical*], pág. 43; Stahl en [*Suficiencia*] demuestra que para ciertos problemas de la física de los cuantos esto no es necesario). En § 8 se considera

también la posibilidad de cambiar el significado de los términos protocolares. Recuérdese además que un sistema inconsistente produce automáticamente la falsificación del sistema, ya que obtendríamos, por ejemplo, tanto "Ca" como " $\sim$ Ca".

**Otras veces se habla de una perturbación de la observación, por ejemplo se dice que hay un factor todavía desconocido que hace variar el resultado del experimento.

no están ligados, en mayor o menor grado, a la experiencia. Veremos que la característica principal de estos sistemas es el uso de términos y/o postulados que no están justificados por un conjunto de frases protocolares, o sea, de observaciones empíricas. Por lo tanto, si se toma como punto de partida las frases protocolares, da lo mismo si se acepta determinado conjunto de frases como postulados, o las negaciones (o contrarias) de éstas, como postulados. Por supuesto, también se puede simplemente eliminarlas, junto a los términos que figuran en ellas.

No daremos la definición formal de sistema metafísico, sino lo ilustraremos con el siguiente ejemplo: Tomamos el sistema compuesto por una base lingüística y además la frase adaptada de "Ser y Tiempo" de Heidegger,

(6-1) Con el ser ahí son abiertos entes intramundos.

Adoptamos la siguiente simbolización:

(6-1') $(x):Sx \supset (Ey)Ayx \cdot Ey$ (Para todos los x , si x es el ser ahí, entonces hay por lo menos un y tal, que y está abierto con x , e y es un ente intramundo).

En relación a los términos S , A y E tenemos las siguientes posibilidades principales:

1. Todos se consideran términos observables. En este caso (6-1) con su base lingüística forma un *LO*, pero por supuesto en tal caso habría que disponer de un conjunto de frases protocolares, que corresponden a observaciones empíricas, en que figuren estos términos o sus traducciones.

2. Todos son teóricos. En este caso tenemos un sistema netamente metafísico, ya que podemos tomar la negación de (6-1) como postulado. O sea, "no es el caso que con el ser ahí, etc. . ." tiene la misma justificación experimental que (6-1).

3. Algunos son observacionales y algunos son teóricos. Entonces tenemos un *LOTC*, pero habría que examinar si (6-1) tiene alguna influencia en la obtención de frases observacionales elementales, porque de lo contrario también serviría la negación de ellas.

Generalmente se considera que una frase como (6-1), es una expresión no observacional, pero ella forma parte de un sistema (o libro) más amplio, el cual en último término tiene cierta relación con algo observacional. En este caso vale lo mismo que en 3, o sea, todas las partes del sistema (o libro) que no tienen influencia sobre las partes observables, se pueden eliminar, o reemplazarlas por las mismas frases negadas.

Otras veces nos encontramos con sistemas que incluyen secuencias de palabras, que se consideran generalmente como "frases no bien formadas", por ej., "el ser es". Este hecho no tiene importancia en sí, siempre que las reglas del sistema prevean para este tipo de secuencias de palabras, algún papel relacionado con la obtención de frases observacionales (véanse en § 9 las frases con interpretación parcial). Sin embargo, si este tipo de secuencias tiene una composición muy diferente a las frases observacionales, será difícil que ellas desempeñen un trabajo útil.

Resumiendo, podemos distinguir 3 tipos de sistemas en relación a un conjunto de frases protocolares.

a. Los sistemas verificados y económicos. En éstos todos los términos y postulados juegan un papel necesario, y ninguno ha sido agregado en forma arbitraria, y menos aún servirá la negación de algún postulado.

b. Los sistemas falsificados. Eventualmente pueden con una modificación adecuada convertirse en sistemas tipo a.

c. Los sistemas metafísicos. Contienen términos y/o postulados completamente inútiles, ya que ni aun al cambiar estos postulados por sus negaciones, se afecta a la parte observacional.

También se consideran frecuentemente como metafísicos, los sistemas que en nuestra terminología serían *verificables* y *no verificados*. O sea, aquellos sistemas para los cuales se podría obtener en principio una verificación, pero los que en la práctica no se han verificado. Tomaremos como ejemplo la frase:

(6-2) La negación de un valor es un valor.

Es posible conectar (6-2) con observaciones empíricas por medio de postulados de correlación adecuados, por ej.:

(6-3) Un individuo reacciona ante un valor de tal o tal manera.

Sin embargo, para que el sistema sea *verificado* en cierto grado, es necesario que se haya efectuado realmente una tal verificación, o sea, es necesario que se disponga de frases protocolares respectivas. Estas pueden ser frases como:

(6-4) El individuo *a* reaccionó de determinada manera ante el valor *b*, y también ante la negación de *b*.

(suponemos que se haya precisado también en los postulados de correlación el uso del término "negación"). Por lo tanto, mientras no se presenta un tal conjunto de frases protocolares que justifiquen (6-2), se puede afirmar con la misma justificación lo contrario de (6-2), o sea:

(6-2') La negación de un valor *no* es un valor.

Es entonces en este sentido, que se consideran como metafísicos, aquellos sistemas que no se han verificado, o cuyo grado de verificación es muy bajo.

En relación a estos sistemas queremos citar lo que dice Kraft en [*Viena*] página 34. "Por lo tanto, las pseudoafirmaciones de la metafísica no pueden servir la función de representar hechos; su función es diferente: ellas expresan una actitud hacia la vida, lo que ellas manifiestan son actitudes afectivas y volitivas hacia el medio ambiente, hacia la sociedad y los deberes de la vida. Por esto la metafísica tiene tanto valor para muchos. Sentimientos de vida también se pueden expresar a través de la creación artística. En este sentido, metafísica es análoga a las obras de arte. La diferencia está en que la metafísica expresa estos sentimientos, a través de un sistema de frases que parecen estar en relaciones lógicas, relaciones de deducibilidad unas de otras, y así se produce la ilusión de un contenido teórico".

BIBLIOGRAFÍA

1. CARNAP, R., The methodological character of theoretical concepts, en *The foundations of science and the concepts of psychology and psychoanalysis*, pp. 38-76, Minneapolis, 1956.
2. CARNAP, R., *Introducción to symbolic logic and its applications*, New York, 1958.
3. KRAFT, V., *The Vienna circle*, New York, 1953.
4. QUINE, W. V., *Methods of logic*, New York, 1955.
5. QUINE, W. V., *From a logical point of view*, Cambridge, Mass., 1953.
6. STAHL, G., Suficiencia de la lógica bivalente para la física de los cuantos, *REVISTA de FILOSOFÍA*, Santiago, Nº 3, 1956, pp. 18-27.