JORGE NIKOLIC D.

ACERCA DEL ENUNCIADO DE RAMSEY-SNEED

1. *El enunciado de Ramsey*: En su artículo "Theories" de 1928, Ramsey[1] puso de manifiesto que la aceptación de la dicotomía teórico-observacional impide afirmar que las teorías interpretadas sean verdaderas o falsas.

Como los términos tienen sólo un significado parcial, entonces los enunciados que posean dichos términos tendrán el mismo defecto, es decir, su significado tampoco será claro y preciso, luego no pueden ser verdaderos ni falsos; podemos decir que dichos 'enunciados' son formas proposicionales y no enunciados propiamente dichos. Como una teoría es verdadera si todos sus enunciados son verdaderos y es falsa si alguno de sus enunciados es falso, síguese de lo anterior que las teorías interpretadas no son verdaderas ni falsas.

Para resolver esta cuestión Ramsey se propuso:

i. Encontrar o construir un enunciado (o conjunto de enunciados) que fuese 'equivalente' (funcional-deductivamente) a la teoría dada, y

ii. Que dicho 'enunciado equivalente' fuese verdadero o falso.

Por lo dicho anteriormente el 'enunciado equivalente' (o teoría sustitutiva), que llamaremos TR, no ha de contener a los términos teóricos (o sospechosos de ser teóricos), conteniendo sólo al vocabulario observacional VO de la teoría original interpretada T.

La 'equivalencia' ha de darse a un nivel deductivo-funcional, es decir, todo teorema de T es teorema de TR y recíprocamente; pero

1 Ramsey, F.P.: "Teories", en Ramsey, F.P., *The foundations of Mathematics* (editado por Braithwaite), Londres, 1931, pp. 212-236.

mientras los teoremas de TR sólo poseen términos observacionales, los teoremas de T pueden tener además términos teóricos. Luego lo sugerente sería restringirnos en la teoría T sólo a los teoremas que no contengan términos teóricos.

Si T (t_1, t_2, ... t_n, o_1, o_2, ... o_n) es la teoría interpretada, donde t_1, t_2, ... t_n son los términos teóricos y o_1, o_2, ... o_n los términos observacionales, el principio de generalización existencial del cálculo proposicional de primer orden 'sugiere' por analogía a TR:

$$Vf_1, Vf_2, \ldots Vf_n T (f_1, f_2, \ldots f_n, o_1, o_2, \ldots o_n)$$

'Sugiere' y no otra cosa, ya que T no es verdadera ni falsa y la cuantificación en un cálculo de primer orden se realiza sobre individuos y aquí estamos cuantificando sobre características de individuos.

Luego, para construir el enunciado de Ramsey TR a partir de T.

$$T (t_1, t_2, \ldots t_n, o_1, o_2, \ldots, o_n)$$

se siguen dos pasos:

1. Sustituir los términos teóricos t_1, $t_2, \ldots t_n$ por variables f_1, $f_2, \ldots f_n$ que no aparezcan en T; obteniendo una forma proposicional;
2. Ligar las variables f_1, $f_2, \ldots f_n$ mediante cuantificadores existenciales obteniendo:

$$Vf_1, Vf_2, \ldots Vf_n \, T (f_1, f_2, \ldots f_n, o_1, o_2, \ldots o_n)$$

que se denomina enunciado de Ramsey de T y que denotaremos por TR y el cual es verdadero o falso. (Siempre y cuando se tenga la seguridad de haber eliminado a los términos teóricos).

La equivalencia deductivo-funcional la da el siguiente metateorema de fácil demostración:[2]

–Todo teorema de TR es un teorema de T que no contiene términos teóricos y recíprocamente.

Lo dicho anteriormente puede ser reescrito sintácticamente de la siguiente manera:

2. Stegmüller, Wolfgang: *Teoria y experiencia*, Barcelona ,España, Edit. Ariel, 1979, pp. 455-456.

a. Sea $T = T(x_1, x_2, \ldots x_n, y_1, \ldots, y_s)$ una teoría con un vocabulario $V = V_1 \cup V_2$ donde $V_1 \cap V_2 = \emptyset$;

$V_1 = \{x_1, x_2, \ldots x_n\}$, $V_2 = \{y_1, y_2, \ldots y_s\}$.

b. El enunciado de Ramsey TR de T es:

$\vee f_1, \vee f_2, \ldots \vee f_n \mid T(f_1, f_2, \ldots f_n, y_1, y_2, \ldots, y_s)$, donde se han eliminado los términos de V_1 (también podrían eliminarse los de V_2 dejando los de V_1).

c. Todo teorema de TR es un teorema de T que no contiene términos de V_1 y recíprocamente.

De lo anterior se desprende:

a. El método es evidentemente sintáctico y funciona para cualquier dicotomía V_1, V_2 (con completa independencia de la distinción teórico-observacional), lo único que afirma es la equivalencia sintáctica entre una teoría restringida a una parte de su vocabulario descriptivo y el respectivo enunciado de Ramsey de la teoría original. En el caso histórico que nos interesa se puede interpretar a V_1 como el vocabulario teórico y a V_2 como el vocabulario observacional, y el método se aplica siempre y cuando previamente se haya establecido la dicotomía, pero como el método no nos dice cómo establecer la dicotomía, es absurdo pretender que sirva también para determinar el significado de los términos teóricos.

b. La teoría T no es equivalente a TR (como se pretende), la teoría equivalente a TR es 'la teoría T restringida a los teoremas que no contienen términos de V_1' (si se desea interprétese a V_1 como el vocabulario teórico). Llamemos a esta teoría $\underline{T}$. El enunciado de Ramsey no dice nada acerca de aquellos enunciados que contienen términos de V_1 o de $V_1 \cup V_2$. Luego si se les da carga semántica a V_1 y a V_2 la teoría T es más fuerte semánticamente que $\underline{T}$ y TR. Pero la semántica es irrelevante en el método de Ramsey.

c. Si mantenemos la dicotomía teórico-observacional, parece natural identificar el contenido empírico de una teoría interpretada con el conjunto de sus consecuencias observacionales. Carnap,[3] identificó

3. Carnap, R.: *Fundamentación lógica de la física*, Barcelona, España, Ediciones Orbis, 1969, p. 230.

el contenido empírico de una teoría interpretada con el enunciado de Ramsey de dicha teoría, pero mientras no tengamos un criterio preciso de observacionalidad (o de teoricidad) no podremos pragmáticamente determinar el contenido empírico de una teoría, sino a lo sumo suponerlo (relativizado a la dicotomía teórico-observacional).

d. Como en el enunciado de Ramsey cuantificamos sobre características de individuos y no sobre individuos, los problemas ontológicos surgirán irremediablemente siempre y cuando tomemos la decisión de aceptar una semántica de sistemas lógicos de orden mayor o igual a dos; en cambio si procedemos a lo Goodman-Quine[4] limitándonos a la sintaxis, los evitaremos, pero a un costo quizás muy alto, el de la debilidad del sistema.

Si aceptamos a una de tales semánticas, entonces las expresiones teóricas (predicados) que (semánticamente) designan a ciertas entidades que aparecen en T no aparecen en TR, pero tales entidades vuelven a aparecer en TR en forma de variables ligadas (cuantificadas existencialmente), luego estamos afirmando la existencia de ciertas características (no-individuos) de los individuos acerca de los cuales predican las expresiones teóricas de T, lo cual es simplemente platonismo en cualquiera de sus variantes, intensional o extensional. Ello nos llevaría a afirmar que TR es ontológicamente más fuerte que T, quedándonos el recurso (con sus respectivas consecuencias) de afirmar la reducibilidad de los supuestos ontológicos de una teoría a convenciones semánticas. Como no existen interpretaciones claras y adecuadas de los cuantificadores existenciales del cálculo de predicados de segundo orden, y estando además el problema ontológico ligado a los problemas de la analiticidad y la distinción analítico-sintético, inferimos que el problema ontológico dista mucho de estar cerrado. En la actualidad, existen dos posturas aparentemente coherentes que analizan el problema ontológico: el conceptualismo constructivo de Hao Wang,[5] que siendo un platonismo (acepta la existencia de conjuntos infinitos numerables), logra evitar las antinomias dentro del sistema al rechazar las definiciones impredicativas; y el nominalismo

---

4. Goodman, N. y Quine, W.V.: "Steps toward a constructive nominalism" *Journal of Symbolic Logic,* 12, 1947, pp. 241-266.
5. Wang, Hao: "The Formalization of Mathematics", *Journal of Symbolic Logic,* 19, 1954, pp. 241-266.

en la línea de Goodman y Quine,[6] que arrastra el problema de construir sistemas débiles.[7]

2. *El Criterio de Teoricidad de Sneed*: Sneed elabora sus criterios de mensurabilidad y de teoricidad relativos a una teoría basado en los siguientes antecedentes:

a. La formación de conceptos y de teorías están indisolublemente ligados entre sí, siendo los resultados empíricos de gran importancia en la formación de conceptos empíricos.

b. Toda medición presupone al menos una teoría (toda medición está filtrada de teorías), y toda teoría presupone al menos un proceso de medición.

c. No hay necesidad de presuponer una teoría universal de la medición, además de no existir tal teoría.

d. Todas las teorías físico-matemáticas poseen conceptos métricos definidos por alguna función cuyos valores son necesarios para la teoría en la cual están inmersos. Pero no medimos conceptos y tampoco atribuimos valores numéricos a los conceptos; medimos individuos de un universo prefijado mediante aparatos filtrados de teorías dadas, y los resultados de las mediciones se interpretan como números reales que entran en una teoría mediante su asignación a recorridos de funciones que caracterizan a los conceptos métricos de la teoría. Por abuso de lenguaje diremos que medimos a las funciones. En todas las teorías físico-matemáticas conocidas, mientras existen funciones cuya medición presupone la aplicación exitosa de la teoría T a la cual pertenecen, también existen (en la misma teoría T) funciones cuya medición presupone la aplicación exitosa de otra(s) teoría(s) diferente(s) a T. Lo anterior sugiere una posible clasificación de las funciones de una teoría T, clasificación relativizada a:

i. Su medición,
ii. La teoría T' en la cual está basada la medición,
iii. si $T = T'$ o $T \neq T'$

6. Goodman-Quine: *op. cit.*, pp. 105-122.
7. Stegmüller, Wolfgang: "El problema de los universales antes y ahora", en Stegmüller, W.: *Creer, saber, conocer y otros ensayos*. Argentina, Edit. Alfa, 1978, pp. 53-141.

Esto es lo que hace Sneed,[8] suponiendo que D es un conjunto finito y no-vacío y n_i : D $\rightarrow$ Reales una función, afirma:

–The function n_i *is measured in a T-dependent way*, if and only if there is some individual $x \in D_i$ such that the existing exposition of application *i* of the theory T contains no description of a method of measuring n_i (x) which does not presuppose that some application of T is successful; n_i *is measured in a T-independent way* if and only if it is not measured in a T-dependent way.

Es decir, la función n_i es medida de una manera T-dependiente si y sólo si la medición de n_i para algún x de D_i suponga la existencia de alguna aplicación exitosa de T; y n_i es medida de manera T-independiente si y sólo si no es medida de manera T-dependiente.

Luego introduce su criterio de T-teoricidad.[9]

–The function n_i *is theoretical with respect to T* if and only if there is no application i of T in which n_i is T-independent; n_i is non-theoretical whith respect to T if and only if there is at least one application i of T in which n_i is T-independent.

Las funciones T-teóricas son aquellas cuya medición presupone la validez de la teoría T, para determinar sus valores tenemos que recurrir a las leyes de la teoría; caso diferente de las funciones T-no-teóricas cuyos valores pueden ser calculados sin recurrir a la teoría-T Para determinar la posición y el instante de la masa de un péndulo o de un resorte clásico no necesitamos aplicar la teoría 'mecánica clásica de partículas' sino que necesitamos de dicha teoría para calcular los valores de las funciones 'masa' y 'fuerza'; luego las funciones 'masa' y 'fuerza' son teóricas respecto de la 'teoría mecánica clásica de partículas' pero las funciones 'posición' y 'tiempo' no lo son.

Stegmüller[10] sofistica el concepto sneediano de mensurabilidad T-dependiente mediante la siguiente definición:

–La función concreta n_i, que aparece en la aplicación i-ésima T_i de la teoría T, *se mide de manera T-dependiente* si y sólo si:

8. Sneed, Joseph D.: *The Logical Structure of Mathematical Physics*. Netherlands, Edit. Pallas, 1979, p. 31.

9. *Op. cit.*, p. 33.

10. Stegmüller, W.: *Estructura y dinámica de teorías*. Barcelona. Editorial Ariel, 1983, p. 75.

a. *Existe* un $x_0 \in D_i \frown D_I(n_i)$ (es decir, un elemento x_0 del dominio de individuos de la i-ésima aplicación de la teoría T que es a la vez un argumento lícito de n_i), tal que en cada exposición de T_i la descripción del método para hallar el valor $n_i(x_0)$ se basa en el supuesto de que existe un j tal que T_j es válida.

b. *Existe* un $x_0 \in D_i \frown D_I(n_i)$ tal que en cada exposición existente de T_i la descripción del método para hallar el valor $n_i(X_0)$ contiene un enunciado del tipo $c_j \in S$ (S es la estructura matemática de la teoría).

c. *Existe* un $x_0 \in D_i \frown D_I(n_i)$ tal que en cada exposición existente de T_I la descripción del método para hallar el valor $n_i(X_0)$ es tal que, a partir de los enunciados que representan una especialización del método para obtener $n_i(x_0)$, se pueda sacar como consecuencia lógica un enunciado que para algún j implica lógicamente el enunciado $c_j \in S$, donde S es la estructura matemática de la teoría T.

Como $c_j \in S$ nos dice que c_j es un modelo de S, lo anterior podría resumirse desde una óptica modelo-teórica de la siguiente manera: n_i es T-teórica si y sólo si, para todo modelo de la teoría, cualquier método de medición de los valores de n_i (para algún modelo de T) admite la existencia de otro modelo anterior de T. El criterio de teoricidad de Sneed sólo es aplicable cuando la teoría y su lenguaje respectivo estén dados, además de ser un criterio relativo de teoricidad sólo para funciones que aparecen en teorías y no para términos cualesquiera. La aplicación de dicho criterio a términos como 'partícula', 'electrón' (en alguna teoría T) no tiene sentido, es decir, preguntarse por la T-teoricidad o T-no-teoricidad del término electrón no tiene sentido ya que los términos 'partícula' y 'electrón' no son conceptos métricos caracterizados por funciones.

Dichos conceptos se introducirán mediante un predicado conjuntista, por ejemplo: 'Mecánica Clásica de Partículas'.[11]

El criterio de teoricidad de Sneed es positivo, su definición no necesita de la negación de alguna categoría semántico-pragmática; el criterio es funcional-pragmático, no presupone una teoría de la me-

11. *Op. cit.*, pp. 144-145.

dición, es aplicable sólo a funciones dadas que aparecen en teorías dadas; además, si suponemos a cada teoría poseedora tanto de funciones T-teóricas como de funciones T-no-teóricas, tendremos una red de teorías físicas interconectadas entre sí mediante las funciones T-no-teóricas; lo cual epistemológicamente implicaría la absoluta necesidad de estudiar globalmente todas las teorías físicas y sus conexiones.

Sneed recupera parcialmente con su criterio una de las máximas del operacionalismo que reza —la génesis de los conceptos físicos está determinada, (en parte) por determinados procesos de medición, la paráfrasis sneediana diría más o menos así —el status de los conceptos métricos (funciones) está fijado por determinados procesos de medición y las teorías que sustentan a dichos procesos—, pero Sneed no cae en los errores de las diferentes variantes operacionales, dando con ello una posición epistemológica más equilibrada a la medición.

Un flanco débil del criterio se manifiesta en la pregunta —¿qué entiende Sneed por teoría?—, mientras la pregunta quede sin respuesta el criterio podrá ser laxo, estrecho o capaz de introducir contradicciones; con respecto a este punto no hay mayor problema ya que Sneed posteriormente da su definición de teoría, pero ello nos hace sospechar que la elaboración de toda su metateoría la arma de manera tal que subsista su criterio de teoricidad.

Otro flanco problemático queda al descubierto con la pregunta —¿qué se entiende por aplicación exitosa de una teoría? (aun suponiendo que conozcamos la definición de 'teoría')—.

En su exposición se dejan de lado las teorías mediante las cuales se decide la aceptación o rechazo de los valores numéricos, obtenidos mediante la medición o la concordancia entre los valores medidos y los calculados por la teoría. A pesar de ser bien conocido que la aceptación o rechazo de teorías es un asunto humano, parcialmente caracterizado por una óptica sociológica, no pasa de ser una trivialidad que simplemente afirma la perogrullada: 'todo producto o acto humano es humano y tiene características sociológicas'; las comunidades científicas líderes deciden *en parte* la aceptación o rechazo de teorías en base a criterios racionales sustentados en teorías de tipo estadístico; lo que llama la atención en la reconstrucción sneediana es la ausencia de estas teorías que son parte importante de las herramientas conceptuales y metodológicas del físico.

Sneed elabora su metateoría de manera tal que *subsista* su criterio, es decir, alrededor de su criterio de teoricidad; para ello históricamente se basa en:

i. Adams:[12] quien define una teoría física como un par ordenado $<M, I>$ donde M es el conjunto de todos los modelos posibles, e I el conjunto de sus aplicaciones. Sneed modifica la propuesta de Adams definiendo una teoría físico-matemática como un par ordenado $<K, I>$ donde K es el núcleo estructural de la teoría, conformado por los modelos potenciales parciales (la base empírica), los modelos potenciales, los modelos actuales, las condiciones de ligadura y una función de restricción que elimina de los modelos potenciales los axiomas poseedores de términos T-teóricos, e I es un subconjunto de los modelos potenciales parciales,[13] que viene a ser el conjunto de las aplicaciones propuestas.

ii. Suppes:[14] el cual axiomatiza las teorías físicas mediante 'axiomatizaciones conjuntistas informales', clarificando las estructuras matemáticas de las teorías físicas pero sin decirnos la manera en que las estructuras matemáticas están relacionadas con el mundo o nos dicen algo sobre el fundo. Una de las contribuciones más importantes de Sneed (según sus críticos) fue la de añadir a la axiomática informal suppesiana una semántica informal.

iii. Ramsey y Carnap: Sneed toma de Ramsey, además de su enunciado, la eliminabilidad sintáctica y de Carnap la identificación del contenido empírico de una teoría con su enunciado de Ramsey. Sneed, al tratar de responder a las preguntas: a) ¿puede ser usada la estructura matemática de una teoría física para hacer afirmaciones empíricas? y b) ¿cuál es el enunciado empírico central de una teoría?, se ve obligado a modificar el enunciado de Ramsey (llegando al enunciado de Ramsey-Sneed) debido a que su

---

12. Adams, E.W.: "The Foundations of Rigid Body Mechanics and the Derivation of its Laws from those of particle mechanics", en: Henkin, L., P. Suppes y A. Tarski: *The Axiomatic Method*. Amsterdam, 1959, pp. 250-265.

13. Stegmüller, Moulines y seguidores modifican la afirmación de Sneed: 'I es un subconjunto de los modelos potenciales parciales' por 'I es un subconjunto del conjunto potencia de los modelos potenciales parciales'.

14. Suppes, Patrick: *Studies in the Methodology and Foundations of Science* (Selected Papers from 1951 to 1969), Holland, Edit. Reidel, 1969.

criterio de teoricidad entra en conflicto con la concepción enunciativa de las teorías,[15] en especial con la parte que afirma que las teorías son conjuntos de enunciados relacionados lógicamente.

El viejo problema de la observabilidad se cuela en el criterio de teoricidad sneediano y de manera poco disimulada. Sneed soslaya el problema; cada vez que medimos 'algo' con un aparato de medición ese 'algo' intuitivamente tiene que ver con lo observacional. Sneed no caracteriza las condiciones de la medición para ese 'algo' sino simplemente acepta la existencia de 'algo' que pueda medirse y que la teoría intentará reconstruir de manera parcial. Si bien es cierto que el problema de la observabilidad no lo ha escogido Sneed para debatir y además, no tiene por qué tratarlo, también es cierta la dependencia del criterio con lo observacional y el problema de la observabilidad, el cual sigue abierto.

Además, hay que hacer notar la influencia carnapiana en las condiciones de ligadura que vienen a ser un reflejo de las reglas de correspondencia.

3. *El enunciado de Ramsey-Sneed*: Sea T una teoría, S su estructura matemática y c_j un individuo de un universo determinado o un sistema físico. Sneed[16] pone de manifiesto que un enunciado del tipo 'c_j es un S' que traduce 'c_j es un modelo de S', que es un enunciado empírico según la concepción enunciativa de las teorías, no será empírico si aceptamos su criterio de teoricidad (el sneediano), ya que (según su definición) para probar la verdad de un enunciado del tipo 'c_j es un S' tenemos que probar la verdad de otro enunciado 'c_k es un S', es decir, para saber si la aplicación j-ésima de la teoría es exitosa previamente debemos saber si otra aplicación de la misma teoría ha sido exitosa, con lo cual caemos en un regreso al infinito (si el número de aplicaciones de la teoría es infinito), o en un círculo vicioso (si el número de aplicaciones de la teoría es finito), en especial al intentar verificar un enunciado empírico con al menos una función T-teórica, ya que todos los procedimientos de medición de tal función presuponen la validez de la teoría que contiene a la función. Luego,

15. La concepción enunciativa (también conocida como standard, lingüística, proposicional, carnapiana) se caracteriza por aceptar la dicotomía teórica-observacional y afirmar que las teorías son conjuntos de enunciados en relación lógica.

16. Sneed: *Op. cit.*, pp. 36-38 y 41.

además de rechazar a la concepción enunciativa, hay que eliminar de alguna manera a las funciones T-teóricas, culpables del círculo vicioso descrito anteriormente. Para simplificar el procedimiento procedamos técnicamente.

La axiomatización de las teorías se hace mediante la axiomatización informal, mediante la definición de un predicado conjuntista, y por modelo entenderemos una entidad que satisfaga al predicado conjuntista (se sugiere echar mano al conocido ejemplo 'Mecánica Clasica de Partículas'[17,18] = MCP).

Sea M el conjunto de los modelos de S, los modelos contienen a las funciones T-no-teóricas, a las funciones T-teóricas y satisfacen a las leyes fundamentales, es decir, a aquellos axiomas con 'contenido empírico'. Los modelos potenciales M_p no tienen por qué satisfacer a las leyes, M_p, se obtienen de M mediante la eliminación de las leyes. Los modelos potenciales parciales M_{pp} se obtienen de M_p mediante la eliminación de los axiomas en los que aparecen las funciones T-teóricas. En el manido ejemplo de MCP, 'fuerza' y 'masa' son funciones MCP-teóricas y posición y tiempo son funciones MCP-no-teóricas, los modelos M de MCP son los sistemas de partículas que satisfacen todos los axiomas de MCP y en especial a la segunda ley de Newton, los modelos potenciales M_p son los sistemas de partículas que satisfacen a todos los axiomas de MCP, menos a la segunda ley de Newton, y los modelos potenciales parciales son los sistemas de partículas que satisfacen solamente a los axiomas que contienen a los términos MCP-no-teóricos. El antecedente no puede ser más claro, la vieja clasificación (inclusive curricular) de la mecánica en cinemática y dinámica, nos proporciona a M_{pp} que viene a ser la cinemática y a M que sería la dinámica. Sea y un modelo potencial parcial de S, escribamos xEy y leamos 'x es una expansión de y' o 'x es una extensión de y' o 'y es el reducto no-teórico de x'; definamos:

> xEy si y sólo si 'x' es el M_p de S del que se obtiene 'y' por eliminación de las funciones T-teóricas.

---

17. Stegmüller: "Estructura... cit", pp. 144-145.
18. Nikolic D., Jorge: "Fundamentos de la concepción estructuralista de las teorías científicas", *Episteme NS.* 3-4 enero-diciembre 1983-1984, Caracas, pp. 105-115.

Definición 1. El 'sustituto de Ramsey' de 'c es un S' es

$$(I)\ \vee x\ (xEa \wedge x \in M)$$

que nos dice 'existe una expansión teórica del modelo potencial parcial M_{pp} a que es a su vez un modelo de S'.

Sneed muestra que el 'sustituto de Ramsey' (I) puede usarse para hacer afirmaciones empíricas ya que no caemos en un círculo vicioso.

Si D_i es el dominio de individuos de la aplicación i-ésima de la teoría, n_i una función T-no-teórica para D_i y $<D_i, n_i>$ la i-ésima aplicación propuesta de la teoría, para averiguar la verdad o falsedad del 'sustituto de Ramsey' (I) sólo hay que medir los valores de la función T-no-teórica n_i, mediante mediciones que no presuponen leyes de T.

Pero el 'sustituto de Ramsey' (I) no es siempre útil para hacer predicciones empíricas, en especial en aplicaciones no-triviales que se dan en tres contextos[19] (sirve pero en aplicaciones triviales):

i. al utilizar hipótesis para hacer explicaciones,
ii. al utilizar hipótesis para hacer predicciones,
iii. al comprobar las hipótesis.

Para evitar un cálculo trivial de los valores de las funciones T-teóricas Sneed modifica y perfecciona al 'sustituto de Ramsey' (I) en tres aspectos:[20]

a. la admisión de varios dominios de aplicación,

b. la introducción de condiciones de ligadura impuestas a las funciones T-teóricas,

c. las restricciones del predicado fundamental S, que sirven para formular leyes especiales que sólo valen en ciertas aplicaciones.

Obteniendo así el enunciado de Ramsey-Sneed; Stegmüller[21] agrega un aspecto adicional:

---

19. Stegmüller: "Estructura...cit", p. 105.
20. *Op. cit.*, pp. 106-133
21. *Op. cit.*, p. 135.

d. las condiciones de ligaduras especiales, referidas sólo a aquellas funciones teóricas que aparecen en leyes especiales, válidas únicamente en determinadas aplicaciones.

Procedamos a dar algunas definiciones auxiliares antes de construir al enunciado de Ramsey-Sneed:

i. Sea D_i el dominio de individuos de la aplicación i-ésima de la teoría.

ii. $D = \{D_1, D_2, \ldots D_i, \ldots\}$ el conjunto de los dominios de individuos de todas las aplicaciones, puede ser finito o infinito y no hay que suponer que los D_i son disjuntos.

iii. $\triangle = \bigcup D_i$, $D_i \in D$.

iv. Ix (D) = Conjunto de los subíndices de los elementos de D.

v. Para cada $i \in \mathrm{Ix}(D)$, t_i : $D \rightarrow$ Reales es una función T-teórica.

vi. $t = \{t_1, t_2, \ldots t_i \ldots\}$.

vii. $\tau = \bigcup t_i$, $t_i \in t$.

viii. Para cada $i \in \mathrm{Ix}(D)$, n_i: $D \rightarrow$ Reales es una función T-no-teórica.

ix. $n = \{n_1, n_2, \ldots n_i, \ldots\}$.

x. $y = \{\langle D_1, n_1 \rangle, \langle D_2, n_2 \rangle, \ldots, \langle D_i, n_i \rangle, \ldots\}$ la clase de las aplicaciones propuestas de la teoría o el conjunto de los modelos potenciales parciales de S.

xi. $x = \{\langle D_1, n_1, t_1 \rangle, \langle D_2, n_2, t_2 \rangle, \ldots\ldots, \langle D_i, n_i, t_i \rangle, \ldots\}$ el conjunto x de las expansiones teóricas del conjunto de los modelos potenciales parciales y.

xii. $x\ E\ y$, x es una expansión teórica de y.

xiii. t está restringida por la condición de ligadura $\langle R, \vartheta \rangle$ si y sólo si:

a. R es una relación n-ádica sobre $\triangle$;

b. ϑ es una relación n-ádica sobre los números Reales;

c. Para todo $x_1, x_2, \ldots, x_n \in \triangle$ y todo

$D_{1 1}, \ldots, D_{1 n} \in D$, tales que $x_j \in D_{1j}$ $(1 \leqq j \leqq n)$,

se cumple:

si $R(x_1, \ldots, x_n)$ entonces $\vartheta(t_{11}(x_1), \ldots, t_{1n}(x_n))$

xiv. $<R, \vartheta>$ representa a todas las condiciones de ligadura.

xv. $C(x, R, \vartheta)$ el conjunto de las funciones t de x está restringido por $<R, \vartheta>$ o la reunión de las condiciones de ligadura elegidas.

xvi. $C(x, y, R, \vartheta)$ x es un conjunto expansión de y y el conjunto de las t para las cuales existen un D y un n, tales que $<D, n, t>$ está restringido por $<R, \vartheta>$.

xvii. $x^i \subset x$

xviii. $a^i \subset a$

xix. $S^1, S^2, \ldots, S^n$ son las restricciones predicativas de S.

xx. M^i designa a la clase de los sistemas físicos que son modelos de S^i, $i = 1, 2, \ldots, n$.

Y ahora damos el enunciado de Ramsey-Sneed en su forma más general.

Definición 2: El enunciado de Ramsey-Sneed de 'c es un S' en su forma más general es:

$$(\text{II})\ \vee x \{ x \subset M \wedge C(x, a, R, \vartheta) \wedge \vee x^1 [x^1 \subset x \wedge x^1 \subset M^1 \wedge C(x^1, a^1, R^1, \vartheta^1$$

$$\vdots \qquad \vdots$$

$$\wedge \vee x^n [x^n \subset x \wedge x^n \subset M^n \wedge C(x^n, a^n, R^n, \vartheta^n)$$

Una traducción de (II) al lenguaje natural la da Stegmüller:[22]

–Para una teoría T con el predicado fundamental S (II) afirma más o menos lo siguiente: "Existe un conjunto de funciones T-teóricas que satisface una clase de condiciones de ligaduras dadas $<R, \vartheta>$ y por medio de las cuales todos los modelos potenciales parciales de la teoría, pertenecientes a la clase *a*, pueden expandirse teóricamente en modelos del predicado fundamental S, y de tal manera que, en primer lugar, los elementos de determinados subconjuntos a^1 hasta a^n puedan expandirse teóricamente en modelos de las restricciones predicativas S^1 hasta S^n de S y en segundo lugar, algunos de los subconjuntos de funciones T-teóricas empleadas en estas expansiones satisfagan eventualmente las condiciones de ligadura especiales".

Hay que hacer notar que *a* es un elemento de la clase potencia del conjunto de todos los modelos potenciales parciales, y la variable ligada *x* toma sus valores sobre los elementos de la clase potencia del conjunto de todos los modelos. De aquí, Sneed postula lo que entiende por enunciado empírico central de una teoría, que no coincide con la teoría.

–El enunciado empírico central de una teoría es su respectivo enunciado de Ramsey-Sneed (II).—

La eliminabilidad de las funciones T-teóricas se cumple en (II) además de adaptarse (II) mejor a las teorías físicas que (I) gracias al perfeccionamiento de (I) en los cuatro aspectos antes citados.

La problemática ontológica se mantiene con respecto al enunciado de Ramsey y la argumentación se repite, además de no 'hincharse' la ontología. El problema surge cuando aparece el enunciado (II) y no antes, de allí lo injusto al afirmar la indiferencia de Sneed ante el problema ontológico, ya que el problema aparece cuando ha resuelto el problema que se ha propuesto (el del contenido empírico). Además, existen procedimientos de reconstrucción conjuntistas del enunciado (II) que evitan platonismos innecesarios.

4. *Conclusiones.* El enunciado de Ramsey-Sneed se construye para responder a dos preguntas:

---

22. *Op. cit.*, p. 136.

a. ¿Cuál es el contenido empírico central de una teoría?

b. ¿Puede emplearse la estructura matemática de una teoría para hacer afirmaciones empíricas?

La construcción del enunciado de Ramsey-Sneed se basa en el concepto de teoricidad sneediano que pretende estar a medio camino entre el operacionalismo y el sintactismo, además, está filtrado por la 'observabilidad'.

Sneed deja de lado las teorías estadísticas de la aceptación y concordancia de valores. Pero lo que más llama la atención, en sus reconstrucciones, es la ausencia de la teoría de la dimensionalidad que se supone pero no se expone, la cual es una teoría fundamental en las sintaxis de las teorías (ejemplo: no es evidente la incoherencia en sumar velocidades y momentos angulares).

El análisis dimensional relaciona y subyace a todas las teorías físico-matemáticas. Luego, puede mal pretenderse reconstruir las teorías físicas mediante la versión estructuralista, sin encontrarles algún lugar a estas teorías; su inclusión parece viable ya que todas las teorías están interconectadas.

Como el enunciado de Ramsey-Sneed de cada teoría físico-matemática depende de otras teorías físico-matemáticas (por culpa de los términos T-no-teóricos), luego el contenido empírico de una teoría está condicionado por otras teorías acerca de las cuales el enunciado de Ramsey-Sneed no nos dice nada, planteándose un asunto de ignorancia inmediato, siempre y cuando no se disponga del enunciado de Ramsey-Sneed de las otras teorías. Si aplicamos lo dicho a las otras teorías, la 'ignorancia' la evitaremos solamente cuando conozcamos a los enunciados de Ramsey-Sneed de todas las teorías físico-matemáticas; lo cual plantea el problema acerca de si se debe conocer todas las teorías físicas, aún aquellas de las que nunca se oirá o si se debe conocer las dadas en un momento determinado. Humanamente es imposible la primera situación ,además de no implicarla el criterio. La segunda opción (la viable) implica la dependencia temporal del enunciado de Ramsey-Sneed, es decir, el contenido empírico de una teoría depende de la evolución temporal de otras teorías.

Como la reconstrucción de todas las teorías físicas, hasta hace noventa años, no ha sido hecha todavía (han sido reconstruidas unas cuantas y con críticas), con respecto a la concepción enunciativa tenemos dos opciones: a) encontrar fallas sustanciales a la metodología propuesta; b) intentar reconstruir todas las teorías físico-matemáticas y ver si las limitaciones en estos casos particulares son radicales, en caso contrario tendremos cada vez más reconstrucciones.

Para el historiador, el enunciado no sirve para estudiar la evolución genética de las teorías, pero es útil para fijar condiciones iniciales y condiciones finales (por ejemplo: si se tienen los enunciados de Ramsey-Sneed de la mecánica clásica y de la mecánica hamiltoniana se tendrían la condición inicial y la final para estudiar el proceso que medie entre las dos).

Para el que se dedica a estudiar los fundamentos de determinada teoría físico-matemática, el 'enunciado' le sirve de guía ya que le dice lo que tiene que caracterizar de la teoría, a saber, su estructura matemática, sus funciones, las teorías que intervienen en la asignación de valores a dichas funciones, las condiciones de ligadura, etc.

Está de más decir que mediante dicho enunciado el filósofo pretende dar una caracterización del contenido empírico de una teoría, razón ya de por sí suficiente para darle un sitial al enunciado.

Para el filósofo, el enunciado de Ramsey-Sneed, además de intentar precisar el contenido empírico de una teoría, cumple con una de las reglas de oro de la filosofía de la ciencia pregonada por Bertrand Russell: "Cada vez que un problema filosófico sea capaz de escribirse con la exactitud de los recursos lógico-matemáticos, hágase, ello contribuye a ver el problema de manera más clara", esto último lo logró magistralmente Sneed y si con ello hacemos buena o mala filosofía es harina de otro costal, pero al fin y al cabo, la 'tendremos' que hacer, y con respecto al 'enunciado' parece que hay para rato.