

Jorge Salgado S.

TEORIA Y MODELO COMO REPRESENTACIONES RACIONALES

El artículo trata la problemática de la teoría y del modelo como re-presentaciones de la intelección racional y como esbozo de lo que sería la "cosa en la realidad". Desde esta perspectiva, aparecen como modos de "aprehensión" de la realidad por parte del intelecto humano y, por tanto, como modos de comportamiento que se expresan mediante actos.

The issue of the theory and the model as re-presentations of the rational intellection is presented here, but also as outlines of the "thing" would be in a "real situation". As seen from this point of view they appear to be ways of "apprehension" of reality performed by the human intellect and, as such, they are behavioral patterns expressed in actions.

1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas fundamentales del conocimiento científico es la objetividad del mundo con el fin de determinar la verdad de las proposiciones y el grado de universalidad de las aserciones denominadas "leyes naturales".

En este punto, se relaciona con la filosofía, especialmente con la ontología, dando paso a un conjunto de problemas que permiten afirmar que ambas perspectivas -científica y filosófica- son diferentes miradas ante una misma realidad.

Si se analiza más detenidamente el problema, nos encontraremos que esta dificultad deriva, en última instancia, de la relación entre el pensamiento y las cosas, es decir, de qué manera se relaciona nuestro conocimiento racional con las cosas, y por tanto, qué grado de verdad hay en las representaciones racionales con respecto a una realidad que ahora se escapa o que se torna difusa.

Esta relación, sin embargo, no es posible establecerla directamente debido a la característica esencial del conocimiento: la circularidad de la intelección y las aporías involucradas en el ámbito cognoscitivo. Esta problemática específica ha sido tratada de diversas maneras y se han dado múltiples respuestas. Tampoco, se trata, en esta oportunidad, dar una solución, sino más bien de indagar sobre las representaciones racionales como momentos de un estar actual de las cosas en intelección humana. En este mismo contexto se intenta remitir la objetividad del mundo a un modo de metafísica dimensional o de la actualidad y no a un problema de convencionalidad representacional como se ha afirmado en algunas ocasiones (o de una metafísica especulativa denominada "científica". (1)

El problema puede plantearse del siguiente modo: ¿Qué son la teoría y el modelo con respecto a la realidad?

2.- ¿QUE CONOCEMOS?

Parece innegable que conocemos cosas que están independientes de nuestro intelecto. Para no caer en una discusión metafísica sin fin, partiré de la hipótesis metafísica, que ellas existen como condición necesaria del conocimiento. Para explicitar aún más este supuesto, cito lo siguiente: "Las investigaciones que a continuación se exponen, parten de la concepción de que el conocimiento no es creación, producción o alumbramiento de un objeto, como quiere enseñarnos el idealismo de antiguo y nuevo cuño, sino una aprehensión de algo que existe aún antes de todo conocimiento y es independiente de éste". (2)

Esta hipótesis metafísica es la adoptada por el realismo y por la denominada actitud naturalista que impera en las ciencias fácticas naturales. Por ende, con el propósito de esclarecer la cuestión del conocimiento, también adoptaré tal principio. No debe confundirse con la arbitrariedad, porque él se evidencia

-
- (1) No debe confundirse esta hipótesis auxiliar con la tesis que sostiene la convencionalidad de lo real, remitiendo el conocimiento a una pura convención de una realidad también convencional. Y de este modo se tiende a homologar objetividad con realidad, siendo ambos conceptos muy diferentes. La objetividad es intelectiva y puede darse un consenso sobre ella. Sin embargo, la realidad se impone muchas veces, por medio de la impresión sensible a la objetividad.
- (2) Hartmann, Nicolai: *Metafísica del Conocimiento*, pp. 15, Ed. Losada, Bs. As., 1957.

en ratificación cognoscitiva. (3)

El conocimiento es un acto humano mediante el cual el hombre se comporta en el mundo. Los actos pueden clasificarse del siguiente modo:

- a) Actos aprehensivos
- b) Actos transformativos (4)

En los primeros, se encuentran los actos intelectivos, los afectivos, intuitivos y fideistas, según la facultad humana que predomine. En los segundos, se encuentran los actos modificativos, productivos y creativos. Interesa describir los actos aprehensivos, y entre ellos, los intelectivos o cognoscitivos.

Para analizar estos actos cognoscitivos, se debe partir del acto mismo pues constituye de por sí un principio de realidad, mediante el cual ésta se ratifica, enuncia y teoriza o modela según sea la fase en que se desenvuelve.

De esta manera, aunque las cosas estén y por lo tanto, existan y sean, es necesario que ellas aparezcan en el acto de intelección. Es decir, en el conocimiento las cosas aparecen al acto intelectivo en tanto actualizadas y no en sí mismas. Es el estar actualizado de la cosa en intelección, primordialmente en impresión sensible y posteriormente en momentos intelectivos ulteriores.

Todo ello indica, que en los actos intelectivos hay momentos o fases de este proceso donde lo real se presenta y se re-presenta.

Las cosas son conocidas mediante los actos intelectivos.

3.- DIALECTICA DEL CONOCIMIENTO:

El conocimiento es un acto humano mediante el cual las cosas son aprehendidas intelectivamente.

-
- (3) La ratificación cognoscitiva es la presencia del "estar" de la cosa en intelección humana; primordialmente en impresión sensible y luego esbozada por intelección judicativa y racional.
En el caso de conocer mediante esta operación intelectiva, la cosa se ratifica como "estando" actualizada, es decir, como "estadía".
 - (4) Esta clasificación se realiza de un modo convencional para diferenciar los actos humanos de recepción del "estar real" y los actos de acción sobre el "estar real". Podrían haberse llamado de otra manera.

La intelección presenta las siguientes fases o momentos dialécticos (5):

- a) Impresión sensible.
 - b) Intelección judicativa.
 - c) Intelección racional.
- a) IMPRESION SENSIBLE: En este momento, las cosas son ratificadas mediante los sentidos. Allí se muestra la realidad, se actualiza, es decir, queda en acto de aprehensión. La realidad es actualizada en el primer momento, que es el fundamental o primordial. Todos los otros momentos son ulteriores. A este modo primordial también se le denomina conocimiento perceptual o sensorial. Así, sólo tiene sentido, la cosa en tanto actualizada, en tanto presentada. También puede denominarse hecho, es decir, aquello ratificado por los actos. También puede llamarse fenómeno. Lo innegable es que este es el momento primordial de toda intelección.
 - b) INTELECCION JUDICATIVA: Sobre la cosa actualizada o el hecho, se enuncian proposiciones como formas re-presentativas, es decir, como un volver a ser re-presentadas ahora a través de proposiciones. Es importante destacar este aspecto representativo. Re-presentar significa volver a presentar la cosa, o el hecho en proposiciones o enunciados. Así, todas estas formas básicas son predicaciones. Por ejemplo: "La Serena es una ciudad".
 - c) INTELECCION RACIONAL: Las predicaciones o enunciaciones referidas a los hechos o las cosas en impresión sensible se conjugan en un momento ulterior: la razón para formar un todo sistémico, denominado teoría o modelo.

En este momento intelectual, la razón construye un sistema de proposiciones que son re-presentaciones de lo que las cosas serían en realidad. Pero finalmente el juez supremo sería nuevamente los hechos, o la impresión sensible.

4.- LA INTELECCION RACIONAL Y LA REPRESENTACION

La intelección racional es el momento intelectual ulterior donde se esbo-

(5) Esta clasificación se encuentra en varias obras filosóficas, especialmente Zubiri: *Inteligencia sentiente, Inteligencia y Logos, Inteligencia y Razón y Sobre la esencia*.

zan lo que “sería” la realidad. Esos esbozos pueden ser: teorías, modelos, mapas, lengua, saludos, dibujos, etc.

Se denomina “representación” porque es un momento ulterior intelectual que se yergue desde la “presentación” de lo real en intelecto. Es una ulterior manera que tiene la cosa de ser presentada o estar actualizada en intelección. Es un volver a “presentarse la cosa en intelección”, es pues, una “re-presentación”.

Mediante la representación, se esboza la realidad como un “sería”, es decir como una posibilidad de “realidad verdadera” que necesita, a su vez, de la ratificación sensorial o contrastabilidad empírica.

La realidad se esboza como una posibilidad mediante teorías y modelos, intentando sobrepasar muchas veces, los límites de la impresión sensorial o las consecuencias contrastables empíricamente. Este intento de bosquejar la realidad, independientemente de la impresión sensible es propia de la intelección especulativa pura.

5.- LA TEORIA Y EL MODELO COMO RE-PRESENTACIONES INTELECTIVAS

Como se decía anteriormente, la representación se manifiesta de muchas maneras a través de mapas, teorías, modelos, dibujos, etc.

Lo importante de la teoría y del modelo es que son representaciones intelectual racionales y por ende, corresponde al acto de aprehensión, son formas actales y no modos metafísicos. Las teorías y los modelos aparecen en el acto de aprehensión intelectual y no como puestos por alguna entidad extraña. Como actos son modos de comportamiento humano. Por eso, la teoría y el modelo son representaciones intelectivas, es decir, productos de actos humanos y válidos para la formalidad humana. Lo que sea la realidad en sí no lo sabremos jamás. Lo importante, además, es el carácter de posibilidad de verdadera realidad. En este sentido, es un “bosquejo”, es una representación posible de la realidad. No debe confundirse esta posibilidad con “objetividad”.

La objetividad es el modo particular de quedar la realidad en intelección a partir de la impresión sensorial, que está determinada por la conformación neurofisiológica, psíquica y social de los cognoscentes. En última instancia, la objetividad es un modo del cognoscente y por ende, es histórica.

Sin embargo, la realidad en tanto fundamento primordial de la intelección humana es ratificada por la intelección misma en su modo actual de estar y por ende, indiferente a esos comportamientos. La objetividad está dada por la intelección racional sobre la base de la impresión sensorial. Es decir, la contrastabilidad empírica, las teorías y los modelos conforman la objetividad del mundo.

6.- TEORIA Y MODELO:

Generalmente se define "teoría" como un conjunto de enunciados legaliformes, es decir, un conjunto de leyes. Esta definición es válida en las ciencias fácticas naturales. Por ejemplo, la teoría de la mecánica clásica. En cambio, en el campo de las ciencias fácticas humanas o sociales esta definición es muy restringida, debido al carácter de las denominadas leyes, que en este ámbito son generalizaciones de bajo poder predictivo. En estas ciencias, la teoría es "un conjunto de enunciados generales que organizan y dan sentido a los enunciados particulares". (6)

Sobre el concepto de teoría hay varias acepciones, desde la descriptivista, instrumentalista y realista. Así por ejemplo se dice que ellas son instrumentos lógicos para organizar nuestra experiencia y para poner orden en las leyes naturales. También puede definirse como un conocimiento del ser de las cosas y son, por lo tanto, aproximaciones justificadas a la realidad, comprobadas tanto por contrastabilidad empírica de sus consecuencias, como por la sistematicidad de sus enunciados. (7)

En cambio para el constructivista las teorías y las entidades teóricas son construcciones imaginarias o ideales que no son verdaderas ni falsas, pero sirven de ayuda para representar un sistema de leyes.

En general, en el ámbito científico se tiende a generalizar la concepción de teoría como una representación de los hechos en una construcción abstracta,

(6) El problema general de las ciencias humanas es que no poseen enunciados legaliformes exactos. Sin embargo, poseen enunciados generales como esbozos de posible realidad y que deben ser contrastados empíricamente mediante sus modelos y consecuencias que se derivan de ella.

Lo importante es comprender que todo análisis de la realidad ya sea desde la perspectiva dialéctica o estática presupone re-presentaciones.

(7) Este tratamiento se encuentra en Nagel, Ernest: *La estructura de la ciencia*, Paidós, Bs.As., 1968. También puede encontrarse en Wartofsky, Marx: *Introducción a la filosofía de las ciencias*, Alianza Editorial S.A., Madrid, 1973.

efectuado por el lenguaje, dentro de la cual se hagan explícitas las relaciones existentes entre los hechos y que se pueda expresar la forma de tales relaciones.

Los componentes de una teoría son los siguientes:

- a) Cálculo abstracto o el componente sintáctico de este lenguaje formalizado.
- b) Conjunto de reglas que permite interpretar o modelizar o asignar significado al cálculo abstracto. Son las reglas interpretativas.
- c) Interpretación o modelo del cálculo abstracto que permite tener un sistema interpretado o un lenguaje específico.

Desde una perspectiva general, la teoría tiene un ámbito sintáctico, semántico y pragmático. El ámbito sintáctico está determinado por un lenguaje formalmente construido donde se especifican variables, constantes, reglas y relaciones primarias o fundamentales. Es lo que se denomina cálculo abstracto.

El ámbito semántico está dado por la "interpretación" o "modelo" que es la asignación de significado. Allí cada variable, relaciones son interpretadas o se les asigna un determinado significado. De esta manera el lenguaje formal L se interpreta de acuerdo a cierta terminología sintáctica adicional. (8)

(8) El siguiente ejemplo muestra como funciona:

GRAMATICA DE L

a) Variables: x, y, z

b) Constantes:

(i) Lógicas: $\neg, \vee, (, \wedge, \rightarrow, \leftrightarrow, E!$

(ii) Constantes no lógicas:

(a) Predicados: F, G, H

(b) Constantes individuales: a, b, c .

Letra enunciativa: Predicado carente de superescrito.

Símbolo individual: variable o constante individual.

Fórmula atómica: Expresión que consta de una letra.

Fórmula: Expresión en que es fórmula atómica o expresión atómica de acuerdo a las siguientes reglas:

(i) Si A es una fórmula, entonces $\neg A$ es una fórmula.

(ii) Si A y B son fórmulas, entonces $(A \vee B)$, $(A \wedge B)$, $(A \rightarrow B)$, $(A \leftrightarrow B)$ son fórmulas.

(iii) Si A es una fórmula y x una variable, entonces $(x)A$, $(\exists x)A$ son fórmulas.

Ocurrencia ligada: Si x es una ocurrencia dentro del dominio de los cuantificadores $(x)A$, $(\exists x)A$ son ligadas. En caso contrario es libre.

Enunciado: Es una fórmula en que no ocurre una variable libre.

Finalmente, con respecto al ámbito pragmático de las teorías o lenguajes formalizados, encontramos que ellas dependen de su eficacia o de su utilidad en el campo mismo de la acción. Así por ejemplo, si los conectivos o el lenguaje L no tuvieran aplicación no pasaría nada. Solamente en la medida que se transforma la realidad, el sentido queda determinado por el uso.

Por tanto, la teoría es un lenguaje altamente formalizado que consta de un algoritmo, conjunto de reglas formativas y deductivas. En cambio el modelo, en esta acepción puramente lógica, es "interpretación".

Ahora bien, independientemente de toda otra consideración, la importancia epistemológica de la teoría parece radicar en la capacidad representacional de la realidad posible que puede ser actualizada primordialmente por la impresión sensible.

Esta representación tiene una serie de características que le permiten bosquejar una posible realidad y predecir una serie de hechos y de esa manera, manipular la realidad.

Hay varias definiciones de la palabra "modelo" (9). Algunas de ellas destacan su utilidad heurística, otras su aspecto teórico, su formulación lógica, etc.

Según Braithwaite habría tres razones importantes que explicarían la polisemia y ambigüedad de este concepto:

- a) Cuando una teoría tiene un bajo nivel, se le denomina "modelo". (sentido de bajo nivel teórico).
- b) Para destacar una teoría en Ciencias Sociales, por ejemplo, donde no

9 Sobre el concepto de modelo, mi artículo "El concepto de modelo" aparecido en **Cuadernos de Filosofía**, U. de Concepción, pp. 181-196 trae bibliografía al respecto y algunas posiciones teóricas que complementan y generalizan estas líneas.

abundan las formalizaciones.

- c) Cuando la teoría es considerada como “aproximación” y la palabra “modelo” indicaría “inacabado”.

Comparto la posición que distingue dos instancias:

- una noción descriptiva de la actividad científica
- concepto de la lógica matemática.

En el primer caso, se entiende por modelo a una representación parcial de la realidad con el fin de estudiarla, explicarla. Representa los hechos mediante un conjunto de relaciones que, luego, mediante isomorfías, permite ayudar a bosquejar esa realidad y construir una teoría. Desde esta perspectiva se encuentran modelos icónicos, analógicos, simbólicos y teóricos.

En el sentido de noción descriptiva de la actividad científica el concepto de modelo resulta muy problemático debido a las múltiples definiciones (10). Sin embargo, creo que es beneficioso este punto de vista por el modo de representación de la realidad y en este sentido, donde hay más conciencia de su carácter de bosquejo, esbozo y construcción racional de la realidad.

El modelo en la lógica corresponde al concepto de “interpretación” donde se asignan significados a elementos de un sistema y a las predicaciones o relaciones; se colocan reglas para evaluar las fórmulas para un sistema dado (11).

(10) Yuen Ren Chao: “Models in Linguistic and models in General” (en) *Logic, Methodology and Philosophy of Science*, Ed. por Nagel, Tarski y Suppes, North-Holland Publishing, Amsterdam, 1965.

(11) Ej.: a) SISTEMA: Un conjunto U llamado universo del discurso, cuyos elementos son simbolizados por u, v, w . Por ejemplo $u \in U$

- Una familia de subconjuntos simbolizados por $(pU), (qU), (rU)$.
- Dos valores veritativos: V, F .

b) INTERPRETACION EN UN SISTEMA DADO.

En general, el único modo que tenemos de acercarnos a las cosas es por medio de los actos, a través de ellos nos comportamos con las cosas. Uno de los actos importantes es el acto intelectual, mediante el cual aprehendemos mediante impresión sensible, intelección judicativa (enunciativa) e intelección racional donde se establecen el sistema de proposiciones que esbozan la realidad o que la configuran como posibilidad y que nuevamente la impresión sensible ratificará o rechazará o modificará.

1. Una función f que a cada constante individual del sistema (sintáctico) se le asigna un elemento del universo U , por ejemplo: $f(a) = U$
2. A cada constante predicativa del sistema asignado a un conjunto de la familia que define el sistema. Por ejemplo: $f(P) = (pU)$

c) **EVALUACION DE LAS FORMULAS CERRADAS PARA UN SISTEMA DADO.**

REGLA 1: $F(a) = \text{syss } f(a) \in f(P)$; si no $f(a) = F$.

REGLA 2: $\sim A = V \text{ syss } A = F$; si no $\sim A = F$

REGLA 3: $(A \wedge B) = V \text{ syss } A = V, B = V$; en los otros casos es F .

REGLA 4: $(A \vee B) = F \text{ syss } A = F, B = F$; en los otros casos es V .

REGLA 5: $(A \rightarrow B) = F \text{ syss } A = V, B = F$; en los otros casos es V .

REGLA 6: $(\exists x) A = V \text{ syss}$ existe al menos una constante individual a tal que $A(a/x) = V$. En caso contrario $(\exists x) A = F$.

REGLA 7: $(x) A = V \text{ syss}$ para toda constante individual a se dice que

$A(a/x) = V$; si no. $(x) A = F$.

REGLA 8: En un razonamiento con $(x) Fx$ y $(\exists x) Fx$, la conclusión es $(\exists x) Fx$.

Ejemplo: $[(x) (Fx \rightarrow Gx) \wedge (\exists x) (Hx \wedge Fx)] \rightarrow (\exists x) (Hx \wedge Gx)$.

- | | |
|--|--------------|
| 1) $(\exists x) (Hx \wedge Gx) = F$ | (Hipótesis) |
| 2) $(Ha \wedge Ga) = F$ | (Regla 6, 1) |
| 3) $(x) (Fx \rightarrow Gx) \wedge (\exists x) (Hx \wedge Fx) = V$ | (Hipótesis) |
| 4) $(Fa \rightarrow Ga) \wedge (Ha \wedge Fa) = V$ | (R6, R7, 3) |
| 5) $(Fa \rightarrow Ga) = V$; $(Ha \wedge Fa) = V$ | (R3, 4) |
| 6) $Ha = V$; $Fa = V$ | (R3, 5) |
| 7) $Ga = V$ | (R5, 6,5) |
| 8) $Ha = F$ | (R3, 7, 2) |
| 9) $Ha = F$ y $Ha = V$ | (Cont. 6, 8) |
| 10) $Ha \wedge Ga = V$, se rechaza la hipótesis. | |
| 11) $(\exists x) (Hx \wedge Gx) = V //$ | |

La teoría y el modelo como re-presentaciones son modos actales del acto de intelección y en general de los actos aprehensivos. No hay otra posibilidad de configurar el mundo y acercarse a las cosas. Pues ellas en tanto en sí mismas, sólo tienen posibilidad de ser enunciadas aprióricamente, pero nunca contrastadas empíricamente. De las cosas en sí no se puede hablar. Más vale el silencio.

(Universidad de La Serena)