

## ¿EN QUE CONSISTE LA COMPRESION CIENTIFICA DE LOS FENOMENOS NATURALES? (\*)

Miguel Angel Quintanilla

La ponencia de Harré se puede entender como una interesante forma de intentar responder a la pregunta “¿en qué consiste la comprensión científica de los fenómenos naturales?” desde una perspectiva que sea compatible al mismo tiempo con una epistemología realista y con una teoría “racionalista” de la creación científica.

Comprender un fenómeno natural comporta para él dos tipos de operaciones intelectuales:

1) *Clasificarlo* en una clase natural, es decir describirlo seleccionando algunas de las características que se consideran más relevantes.

2) *Explicarlo*, es decir proponer un mecanismo hipotético que explique la producción del fenómeno.

Para ello tenemos que usar conceptos, leyes y teorías científicas, y esto plantea un problema interesante. Algunos de estos conceptos y teorías se refieren a la experiencia normal; otros a experiencias posibles. Y otros finalmente a experiencias inaccesibles o imposibles. Si un concepto se refiere a la experiencia ordinaria es fácil por lo general entenderlo, comprender su significado. Si se refiere a experiencias posibles, vamos a suponer que también es fácil entenderlo, aunque seguramente de forma más equívoca o dudosa. En todo caso, si se refiere a la experiencia inaccesible, resulta difícil entenderlo en términos realistas. Y la misma gradación de dificultad de comprensión del sentido se puede comprobar también en la apreciación de la plausibilidad de la teoría. Un hipotético mecanismo explicativo es tanto menos plausible cuanto más alejado de la experiencia común.

---

(\*) El presente artículo es un comentario a la conferencia que dictó Ron Harré en la UNED y en la Universidad de Santiago de Compostela con el título “*Theory Families, Plausibility and Scientific Realism*”, cuyo texto se ha publicado en *AGORA*, 5 (1986), 151-162 en una versión castellana algo “violenta”. He respetado la expresión “familias-teoría” que usa el autor en castellano, aun cuando me parece poco afortunada.

Harré señala al principio de su ponencia que la dificultad para aclarar este tipo de problemas básicos de la filosofía extraídos de la ciencia radica en que el filósofo se centra en las teorías ya hechas (las teorías de los libros de texto), en vez de fijarse en otras estructuras conceptuales, más profundas, que él llama familias-teoría y que caracteriza en unos términos que, en resumen, son los siguientes:

Una familia-teoría es una estructura o sistema conceptual en el que, además de los constructos con que caracterizamos el fenómeno observado y el mecanismo hipotético (teórico) con lo que lo explicamos aparecen lo que él llama modelo analítico y modelo fuente. Lo esencial para entender el significado de los constructos científicos son las relaciones de analogía entre el modelo analítico y el fenómeno observado, por una parte, y entre el mecanismo hipotético y el modelo fuente, por otra. En este último caso la analogía es además doble: de comportamiento (es decir formal) y material o sustancial.

Creo no traicionar la exposición de Harré si afirmo que esta estructura de la familia de teorías no sólo permite entender el significado de los constructos científicos gracias a las relaciones de analogía, sino también garantiza que la interpretación de éstos pueda hacerse en términos realistas. Por ejemplo, si un determinado mecanismo hipotético inaccesible a la experiencia tiene una fuerte analogía con un modelo fuente tomado de la experiencia accesible, entonces aquel podemos considerarlo como algo real.

Por otra parte la estructura en cuestión permite también identificar teorías y juzgar su plausibilidad. Si he entendido bien, una misma familia-teoría es compatible con diversas teorías concretas, cada una de las cuales se caracterizaría por una determinada configuración o intensidad de las relaciones de analogía subyacentes. La plausibilidad de una teoría dependerá en general de la intensidad y equilibrio de esas analogías. Los criterios de evaluación de la plausibilidad que propone son concretamente los siguientes:

- a) Equilibrio entre analogía formal y material.
- b) Intensidad de todas las relaciones de analogía.
- c) Intensidad de la relación material.
- d) Coherencia (pertenencia a la misma clase natural) del modelo analítico y del modelo fuente.

En resumen yo diría que la tesis más fuerte de Harré que su teoría de las familias-teoría le permite defender es la siguiente:

“Las relaciones de analogía con la experiencia ordinaria o posible son esenciales para comprender tanto el significado de los conceptos científicos en términos realistas como plausibilidad (o racionalidad) de las teorías”.

Pues bien, suponiendo que el resumen de la propuesta de Harré que he hecho es aceptable, procuraré ahora criticarla partiendo del presupuesto de que esta tesis me parece difícilmente aceptable.

Las críticas, objeciones o problemas para la discusión que tengo que señalar son las siguientes:

1.- La primera cuestión que tengo que plantear es de importancia menor. En la propuesta de Harré el concepto de analogía es esencial. Pero se toma como primitivo, como si se tratara de un concepto riguroso y bien definido. Sin embargo a nadie se le escapa que se trata de un concepto difícil y confuso. De forma que sería deseable delimitarlo previamente. Algunas de las cosas que diré más adelante quizás pudieran aclararse precisando el concepto de analogía. Por ejemplo, no sé si mi identificación de la analogía formal, responde al uso que hace Harré de este término. Si fuera así tal vez sería útil señalar que el concepto de analogía formal entre un modelo y la cosa de la cual el modelo es modelo se puede reducir, en el caso extremo, al hecho de que la estructura matemática con que representamos a ambos es idéntica, o parcialmente idéntica. Y esto aclararía las cosas.

2.- La segunda observación que quiero hacer es más de fondo. Tal como yo lo veo, la propuesta de Harré es un intento de resolver, desde una perspectiva original, el viejo problema del significado de los términos teóricos, si bien, planteado desde la perspectiva de los "amigos del descubrimiento" (Nickels). Lo que no sé es hasta qué punto se da aquí una confusión muy común respecto al problema del significado.

Concretamente pienso que en el problema del significado de los conceptos científicos hay que distinguir dos enfoques:

- el enfoque heurístico-pedagógico: centrado en el problema de cómo hacer intuitivo o comprensible tal significado.
- el enfoque de reconstrucción sistemática que se centra en cómo identificar propiamente el concepto o constructo científico (en términos de Moulines).

El problema filosófico importante es obviamente el segundo; y tengo la impresión de que el planteamiento de Harré responde más bien al primer enfoque heurístico.

Ahora bien la cuestión decisiva aquí es saber si el enfoque heurístico es relevante, y hasta qué punto, para solucionar el problema metateórico de determinar el significado de los constructos científicos (identificarlos).

En mi opinión esta tesis resulta problemática. Y hay razones para pensar que es falsa.

Aun a costa de correr el riesgo de reivindicar una vieja y polémica distinción entre contexto de descubrimiento y de justificación, creo que hay que tener en cuenta al menos esto: que una cosa son los procesos y aun las razones que nos puedan mover a construir un concepto nuevo o incluso una teoría, y otra el significado de tal concepto una vez incorporado en una teoría organizada. No veo por qué lo primero tiene que determinar a lo segundo.

La única razón que se podría aducir es la de que no hay otra forma de hacernos comprensibles los nuevos constructos y que esta cuestión, la de lograr que los constructos sean comprensibles, es la única realmente a la hora de determinar el significado de los conceptos científicos.

Ahora bien, no estoy de acuerdo con este razonamiento: creo que entendemos mejor el significado de las Leyes de Kepler, por ejemplo, cuando somos capaces de deducirlas de una teoría más general, como la teoría de la gravitación de Newton, que cuando logramos reconstruir el proceso que llevó a Kepler a formularlas. Y no digo que esto no sea importante. Digo que es un asunto diferente, y que este estudio desde el enfoque heurístico no resuelve el problema lógico-semántico-ontológico de interpretar el significado físico de esas leyes, y que es este último problema, y no el primero, el que hay que resolver si lo que nos preocupa es caracterizar adecuadamente la forma como se nos hace inteligible la realidad a través del conocimiento científico.

Así pues mi segundo punto para polémica es este: la reconstrucción de la génesis de un constructo científico puede ser a veces necesaria, pero en general no es suficiente, para la reconstrucción sistemática del significado de este constructo. Y es esta última reconstrucción –y no la primera– la más fundamental para la cuestión filosófica de cómo entendemos científicamente la realidad.

3.– El tercer punto es más específico. Se refiere al papel de las relaciones de analogía como medio para precisar el significado de los constructos científicos.

Aparte de lo que dije en el punto 1, quiero añadir ahora lo siguiente. La interpretación analógica de los constructos científicos no sólo no ayuda a la determinación del significado sistemático de éstos, sino que en muchas ocasiones entorpece esa tarea.

El ejemplo más claro es el de la mecánica cuántica. Es habitual utilizar aquí analogías tomadas de la mecánica clásica de partículas, de la mecánica estadística y de la electrodinámica clásica. Y no niego que estas analogías no haya cumplido o cumplan una función heurística y pedagógica. Pero lo que está claro es que llevan a una interpretación contradictoria de la teoría, y por lo tanto, en el fondo, incomprensible.

En otras ocasiones puede que las analogías no induzcan a confusiones, pero sí a reconstrucciones incompletas e insuficientes del significado de los términos teóricos. Esto se aprecia claramente incluso en el campo de la geometría física. Por ejemplo podemos utilizar analogías o interpretaciones de la geometría riemaniana en la geometría euclídea, pero eso no quiere decir que el significado de los teoremas de aquella pueda reducirse al de los teoremas euclídeos. La insuficiencia de este tipo de analogías se aprecia mejor cuando se intenta explicar, por ejemplo la cosmología relativista en términos intuitivos.

Por citar un ejemplo del propio Harré, yo pondría en duda que el significado de la teoría de selección natural en términos de la selección doméstica sea aceptable ni siquiera teniendo en cuenta las diferencias. Al menos en la teoría sintética el mecanismo de selección natural depende para su interpretación de modelos matemáticos en los que aparecen variables como la tasa de variabilidad genética, o la tasa de reproducción, referidos a poblaciones, no a organismos. Y si esto no se tiene en cuenta, la teoría es completamente inadecuada.

Así pues, mi tercer punto para el debate se puede resumir así: *el tipo de analogías que considera Harré no sólo son insuficientes para determinar el significado de los conceptos científicos, sino que a veces son perjudiciales, inducen a confusión.*

4.— El cuarto punto tiene que ver con el problema del realismo. Reconozco que uno de los atractivos que para mí tiene la propuesta de Harré reside en su intento de justificar una interpretación realista de los constructos científicos, incluso de aquellos que se refieren al ámbito de la experiencia inaccesible. Tal como yo la veo, la idea de Harré se podría formular así: “todo lo que se parezca a algo real puede ser pensado como real”. O con otras palabras: la analogía con lo real nos permite entender el carácter posiblemente real de lo que es inaccesible a la experiencia. Esto, junto con la idea de que el mundo accesible a la experiencia normal es indiscutiblemente real, le permite a Harré interpretar en términos realistas el significado de los constructos científicos.

Ahora bien, en mi opinión este criterio de analogía no es ni necesario ni suficiente para la interpretación realista de los conceptos teóricos. No es necesario porque, al menos en la tradición científica, el concepto de realidad del referente de una teoría se caracteriza simplemente por su existencia independientemente de la teoría, y como criterio de realidad de lo inaccesible a la experiencia basta la existencia (postulada o probada) de una relación de influencia causal directa o indirecta con cosas reales accesibles a la experiencia. La interpretación realista de un neutrino consiste en que se considere el neutrino como un objeto que existe aunque no pensemos en él, y cuya existencia explica la aparición de fenómenos observables en nuestros aparatos de detección.

Por otra parte, es obvio que el criterio de analogía tampoco es suficiente como criterio de realidad. Los fantasmas se parecen mucho a seres humanos envueltos en sábanas, pero no son reales. El subconsciente freudiano se parece mucho, en su funcionamiento, al psiquismo consciente, pero eso no garantiza su carácter real.

Así pues, respecto al realismo, mi propuesta sería que *la interpretación realista de los constructos científicos no tiene nada que ver con relaciones de analogía con constructos de la experiencia común.*

5.— El quinto punto se refiere a la plausibilidad de las teorías. Aquí también habría que distinguir entre la plausibilidad subjetiva, por decirlo así, de una teoría, y algo que podríamos llamar la plausibilidad objetiva o racionalidad intrínseca de la misma.

Lo que entiendo por plausibilidad objetiva es algo que está implicado en afirmaciones como “la teoría  $T$  es la mejor alternativa de que disponemos para explicar el fenómeno  $F$ ”, mientras que la plausibilidad subjetiva sería la que apreciamos cuando decimos, por ejemplo, que la “teoría  $T$  puede ser una explicación del fenómeno  $F$ ”.

Pues bien, es posible que la plausibilidad en sentido subjetivo pueda ser aclarada en términos de relaciones de analogía. Pero de nuevo creo que es un error cualquier paso indiscriminado de esto a lo que llamo plausibilidad objetiva. Porque éste es un asunto que no creo que pueda darse por resuelto, señalaré algunos casos relevantes:

–La mecánica cuántica presenta un gran desequilibrio entre las analogías formales (de comportamiento) descritos por la función de onda y las sustantivas, tomadas de la mecánica y electrodinámica clásica. Y sin embargo es considerada altamente plausible en sentido objetivo.

–El caso de la analogía entre la infección y la fermentación por bacterias es un caso típico de profunda analogía. Tanto que no se trata de una analogía, sino de una identidad. Y es esto lo que la hace objetivamente plausible.

–En general no siempre tiene que ser más plausible una teoría con modelos analítico y fuente de la misma clase; si se adopta este criterio nos prohibiríamos las explicaciones internivel (de la química a la biología, de la biología a la psicología) que son a veces las más profundas.

En fin resumiría este quinto punto diciendo que *tampoco las relaciones de analogía parecen aptas para aclarar la plausibilidad de una teoría.*

6.– Para terminar quisiera señalar un último punto polémico. La pregunta con que iniciaba este comentario podría reformularse ahora de la siguiente manera: ¿son esenciales las analogías con la experiencia ordinaria para comprender científicamente la realidad?. Yo contestaría: como cuestión de hecho quizás sí; como cuestión de teoría de la ciencia, no.

Y añadiría más: la tesis de que la analogía con la experiencia ordinaria es esencial para determinar el significado de los conceptos científicos y la plausibilidad de las teorías reproduce, a un cierto nivel, el mismo tipo de error (o de problema) del empirismo o el fenomenalismo. Es una especie de reducción de lo teórico a lo observacional aunque debilitada como relación, no ya de reducción o definibilidad, sino de *analogía*.

Pero ¿qué justificación hay para la suposición de que el conjunto de categorías, conceptos, etc. con los que organizamos la experiencia ordinaria sean una instancia privilegiada para la comprensión de la naturaleza?. Y por otra parte, como hay muchos

sistemas diferentes de representar la experiencia ordinaria, ¿de cuál de ellos hemos de tomar los modelos analíticos y los modelos fuente para la formación de familias-teoría?. Y por último: ¿qué ganamos reduciendo la inteligibilidad de los conceptos científicos a la de los conceptos del sentido común?. Porque naturalmente esto nos llevaría a preguntarnos nuevamente por los motivos de que las categorías del sentido común sean comprensibles.

Mi conjetura es que los conceptos científicos adquieren un significado y se hacen comprensibles de la misma manera que los del sentido común: por sus relaciones lógicas internas y por su capacidad para referirse a la realidad y dar cuenta de los fenómenos observables.

Miguel Angel QUINTANILLA  
Univ. de Salamanca