

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XV JORNADAS

VOLUMEN 11 (2005)

TOMO I

Horacio Faas

Aarón Saal

Marisa Velasco

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



## Otro síntoma de la enfermedad aléctica

Christián C. Carman\*

*Success of course is a good thing. Yet the true theories will not break out with any other symptoms—they will merely continue to be true. Nor are there further tests. This is a crucial point.*

Magnus and Callender (2004), 328.

### La falacia

En la *Philosophy of Science* de julio de 2004, P. D. Magnus y Craig Callender publicaron un artículo titulado "Realist Ennui and the Base Rate Fallacy" (*hastío realista y la falacia de la proporción base*). En él, los autores distinguen argumentos a favor del realismo al por menor (*retail*) y a favor de un realismo al por mayor (*wholesale*). Los primeros apuntan a una clase específica de individuos –por ejemplo los neutrinos–, mientras que los segundos hablan de todas o la mayoría de las entidades propuestas por nuestras mejores teorías científicas.

El artículo pretende proveer una razón clara para creer que el debate sobre el realismo al por mayor debe ser disuelto, y esto lo hará considerando los dos argumentos al por mayor más poderosos en la literatura. el argumento del no-milagro para el realismo científico y el de la inducción pesimista para el antirrealismo. Según los autores, ambos argumentos caen en una falacia estadística: la falacia de la proporción base.

En sus versiones más habituales, el argumento del no-milagro podría ser expresado de una manera intuitiva del siguiente modo: si una teoría es verdadera, seguro tendrá éxito empírico; si no lo es, muy probablemente no lo tendrá; por lo tanto el éxito empírico es un buen indicador de la verdad de las teorías. Según los autores, esta formulación intuitiva podría ser reconstruida de la siguiente manera: para cada teoría  $x$ , sea  $E_x$  la expresión " $x$  es exitosa" y  $V_x$  la expresión " $x$  es verdadera". Sea  $\neg A$  la negación de  $A$  y  $\Pr(A|B)$  la probabilidad de  $A$  condicional  $B$ , esto es, la probabilidad de  $A$  supuesto  $B$ . El argumento, entonces, podría expresarse de la siguiente manera. (1) La teoría  $h$  es muy exitosa, (2) si  $h$  fuera verdadera, sería muy exitosa, en cambio, (3) si fuera falsa, muy probablemente no sería exitosa, por lo tanto (4) hay una alta probabilidad de que  $h$  sea verdadera.

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| (1) $\Pr(E_h) \gg 0$                  | La teoría $h$ es muy exitosa                                     |
| (2) $\Pr(E_h   V_h) \gg 0$            | Si $h$ fuera verdadera, sería muy exitosa                        |
| (3) $\Pr(E_h   \neg V_h) \ll 1$       | Si $h$ fuera falsa, no sería exitosa                             |
| (4) $\therefore \Pr(V_h   E_h) \gg 0$ | Por lo tanto, hay una alta probabilidad de que $h$ sea verdadera |

\* Universidad Nacional de Quilmes. CONICET

[ccarman@unq.edu.ar](mailto:ccarman@unq.edu.ar)

*Epistemología e Historia de la Ciencia*, Volumen 11 (2005)

El antirrealismo, en especial la inducción pesimista de Laudan, ataca la probabilidad de (3) mostrando que no es improbable que una teoría falsa sea exitosa, a juzgar por los registros históricos.

Justamente en eso consiste la meta-inducción pesimista. Pues, si la probabilidad de (3) es razonablemente alta, ya no podrá concluirse que  $h$  será probablemente verdadera a causa de su éxito. Y, según las palabras del mismo Laudan, por cada teoría exitosa y que ahora creemos que refiere, se puede encontrar media docena de teorías que alguna vez fueron exitosas pero que hoy son consideradas no referenciales. Esto es, la  $\Pr(\neg Vh | Eh) = 6/7$ . Suponiendo que  $\Pr(Ex) = 1$ , se sigue que la  $\Pr(Vh | Eh) = 1/7$ .

Pero, para los autores, el argumento del no-milagro y la inducción pesimista caen en la falacia que ya hemos mencionado. Para explicarla, es conveniente introducir el ejemplo que ellos utilizan.

Supongamos que una enfermedad produce con el tiempo síntomas únicos e inconfundibles y que contamos con un test confiable de la presencia de la enfermedad antes de que se desarrollen los síntomas. Reemplacemos "x tiene la enfermedad" con  $Fx$ , y "el test aplicado a x dio positivo" por  $Px$ . Asumamos que, si uno tiene la enfermedad, entonces necesariamente el test dará positivo:  $\Pr(Px | Fx) = 1$ ; y que, si uno no tiene la enfermedad, existe, sin embargo, una pequeña probabilidad de que el test tenga un resultado positivo. Supongamos que ello sucede en 5 de cada 100 personas sanas:  $\Pr(Px | \neg Fx) = .05$ . Ahora bien, si el test aplicado a un paciente  $a$  da positivo: ¿cuál es la probabilidad de que esa persona esté realmente enferma?

Lo primero que a uno se le ocurre es afirmar que la probabilidad es del 95 por ciento:  $\Pr(Fa | Pa) = .95$  o, por lo menos, que es muy alta. Pero —como cualquier libro de estadísticas enseña— debemos tener en cuenta la muestra de la que el paciente fue tomado. Supongamos que la enfermedad es sumamente rara, que sólo una persona cada mil la posee. Por lo tanto, deberíamos esperar que el test dé positivo en 51 de cada mil individuos, sólo 1 de los cuales tendrá la enfermedad y los restantes 50 estarán sanos y formarán el 5 por ciento del margen de error falso positivo. Pero, entonces, la probabilidad de que, dando positivo el test, la persona tenga la enfermedad es de apenas el 2% ( $\Pr(Fa | Pa) = .02$ ) y no del 95% como conjeturamos al inicio. Suponer que la probabilidad debería ser alta es una forma de la negación de la proporción base.

Si interpretamos el éxito empírico de una teoría como un test para determinar su verdad —y ésa parece ser, justamente, la intuición que está detrás del argumento del no-milagro—, la semejanza entre el ejemplo recién explicado y el argumento es demasiado fuerte como para no sospechar que este último caiga en la misma falacia. El argumento del no-milagro no tiene en cuenta la proporción base. Y es natural que no lo haga porque mientras que en el ejemplo de la enfermedad, se podría aislar en cuarentena a todos aquellos a quienes el test les ha dado positivo y ver quiénes luego desarrollan la enfermedad, en el caso del argumento es imposible. Respecto de la enfermedad contamos con una manera independiente del test de chequear si un resultado positivo fue o no falso. Pero el realista no puede seguir esta estrategia puesto que las teorías verdaderas no van a manifestarse con ningún otro síntoma, simplemente continuarán siendo verdaderas. No hay test

ulteriores. Éste es un punto crucial: si el éxito empírico es el único síntoma que manifiestan las teorías verdaderas, nunca estaremos en condiciones de elaborar otro test para medir la proporción base y, sin esa medición, el argumento es falaz.

Los autores lo expresan de una manera genial en forma de dilema: "O existe una manera de conocer aproximadamente la proporción base de la verdad entre nuestras teorías actuales o no. Si existe, entonces debemos tener algún fundamento independiente para pensar que una teoría es aproximadamente verdadera, pero si tenemos tal fundamento, el argumento del no-milagro sería superfluo. Si no tenemos manera de conocerlo, en cambio, entonces el argumento del no-milagro necesita asumir que cierta proporción significativa de nuestras teorías actuales es verdadera; pero eso sería dar por sentado lo que el antirrealista no acepta." (328). Así, el argumento del no-milagro o es innecesario o es falaz.

El problema, evidentemente, no es que no exista tal proporción, sino que no es posible medirla independientemente: "No podemos tampoco imaginar cómo uno podría encontrar la razón objetiva de teorías verdaderas sobre todas las teorías pasadas. Podríamos admitir que en principio existe tal razón, pero -continúan los autores- no hay en la práctica ninguna manera de averiguarla. Y, si existiera la manera, entonces, en primer lugar, no tendríamos necesidad de elaborar un argumento." (329).

La inducción pesimista, por su parte, cae en una falacia similar, pero que aquí no desarrollaremos.

Si bien reconocen que, tal vez, haya alguna formulación que escape a sus críticas, sostienen que las formulaciones obvias no lo hacen. Y concluyen afirmando que sus críticas permiten distinguir debates fructíferos de los que no lo son. Los fructíferos son aquellos que no se basan en argumentos estadísticos o, si lo hacen, serán de tal manera que se pueda determinar la proporción base de una manera independiente. El artículo termina insistiendo nuevamente en el dilema: "Sin métodos independientes para estimar la proporción base crucial, hay poco que hacer excepto elaborar argumentos que caigan en petición de principio" (336).

### La defensa

Ante todo es interesante notar que el artículo que han escrito se convertirá, probablemente, en la peor objeción a lo que allí sostienen, pues contribuirá a disolver el fenómeno que se proponen explicar y, así, el mismo artículo carecerá de sentido. En efecto, lo que los autores se proponen es dar una razón que justifique el hastío y letargo en el que se encuentra -según ellos- el debate acerca del realismo científico. Pero su propuesta es tan interesante, desafiante y bien argumentada que, sin duda, las reacciones que generará reavivarán el debate sacándolo de su supuesta somnolencia.

La refutación que proponen a cualquier argumento que intente probar un realismo al por mayor parece contundente y, diría, hasta humillante, pues los acusa de caer en una falacia de la que ya está prevenido cualquier persona que haga un curso elemental de estadística. En este sentido me parece una contribución muy interesante porque ha logrado elaborar una versión prácticamente definitiva de la familia de objeciones proveniente de Laudan (1981: 242-243) y Fine (1984: 84), que acusaban al argumento del no-milagro de caer en algún tipo de petición de principio. La objeción, aun cuando es presentada por los autores como una falacia es-

tadística, puede fácilmente reconstruirse como una petición de principio, pues lo que en el fondo objeta es que, para que el argumento del no-milagro funcione, el realista debe suponer cierta proporción base favorable, esto es, debe suponer una cierta proporción de teorías verdaderas. Pero esta proporción es, justamente, lo que el antirrealista no concede. Sin embargo, la refutación supone explícitamente que las teorías verdaderas no van a manifestarse con ningún otro síntoma; que – como dicen ellos – simplemente continuarán siendo verdaderas. Es esta premisa la que nos proponemos atacar en lo que sigue. La idea central de nuestra propuesta es que algunas teorías verdaderas manifiestan otro síntoma – además del éxito empírico – a lo largo del desarrollo de su enfermedad aléctica. Este síntoma, independiente del éxito empírico, permitiría – al menos en principio – establecer la proporción base y disolvería el dilema.

Esta tesis del *monosintomatismo de la enfermedad aléctica* es el punto central y, a la vez, el más débil de toda la argumentación. Que es el central lo dicen ellos mismos, que es el más débil nos corresponde a nosotros probarlo.

*¿Por qué es el central?*

No cabe duda de que si se pudiera establecer la proporción base no se caería en ninguna falacia. El argumento favorecería a realistas o antirrealistas – dependiendo, justamente, de esa proporción – pero sería formalmente lícito. El gran inconveniente es, por lo tanto, que no puede establecerse la proporción base, esto es, no se puede conocer qué proporción de las teorías científicas son verdaderas. Si podemos, evidentemente, conocer la verdad acerca de las proposiciones observacionales de las teorías, pero no de las inobservacionales o teóricas, que son justamente las que interesan al realista. ¿Por qué podemos conocer la verdad en unas y no en otras? La razón es evidente: las primeras pueden observarse y las segundas no. Si una teoría afirma una proposición observacional, basta observar el estado de cosas por ella establecido para conocer su verdad. Pero si una teoría afirma una proposición no observacional: ¿cómo podemos conocer su verdad? Ya no es posible una contrastación directa, por lo que se debe buscar algún camino indirecto. Y es justamente lo que los realistas han hecho. Han tratado de encontrar alguna propiedad observable O presente en las teorías, que esté biunívocamente ligada a la verdad, de tal manera que, observando la propiedad O, se pudiera inferir la verdad de la teoría. Esta propiedad O puede ser, según los autores, el éxito empírico, la capacidad de realizar predicciones sorprendentes, la “plausibilidad”, el éxito manipulativo, etc. Sea cual fuere, esta propiedad O se convertiría, así, en un buen test para medir la verdad de una teoría. Como dice Lewis “el realista sostiene que el éxito puede ser utilizado como un test de la verdad de las teorías, puesto que podemos observar directamente el éxito de una teoría, pero no su verdad” (Lewis (1991): 375).

Si el realista lograra establecer esa relación biunívoca. “siempre que está la propiedad O, la teoría es verdadera y siempre que es verdadera está la propiedad O”, no sería necesario conocer la proporción base para establecer el argumento del no-milagro, pues, por más grande que fuera la proporción de teorías falsas sobre las verdaderas, el test sería infalible. En realidad, el realista tampoco necesita que la relación sea biunívoca, sino que basta con que sea unívoca desde la propiedad O hacia la verdad: siempre que está la propiedad O, la teoría es verdade-

ra. Si pudiera establecerse esa relación, tampoco se caería en la falacia. Pero el problema es que, tomemos la propiedad que tomemos, siempre existe la posibilidad lógica de que una teoría falsa acompañe a esa propiedad, simplemente porque de premisas falsas puede seguirse *accidentalmente* una consecuencia verdadera que, traducido a nuestro caso, podría expresarse de la siguiente manera: una teoría falsa podría estar acompañada *accidentalmente* por la propiedad O. Esto es lo que obliga a que la proporción de hallar una teoría exitosa, suponiendo su falsedad no puede ser cero y, por lo tanto, es necesario recurrir a la proporción base porque si en ella la presencia de teorías verdaderas fuera muy escasa, se anularía la eficacia de la propiedad O como test para conocer la verdad. Es necesario, por lo tanto, establecer la proporción base y ésta no puede establecerse porque el único síntoma que manifiesta la parte teórica de una teoría que padece la enfermedad alética es el éxito empírico, o cualquier otra versión refinada de éste. Como sólo podemos acceder a la verdad a través de él, no tendremos nunca un test independiente para medir la proporción base. Este monosintomatismo de la enfermedad alética es, pues, —como ellos mismos lo confiesan— el punto crucial.

*¿Por qué es el más débil?*

Que también es el punto más débil trataremos de mostrarlo en lo que sigue. Como se ve, la imposibilidad de medir la verdad depende fundamentalmente de la inobservabilidad.

Ahora bien, si asumimos una noción de observabilidad no muy estricta —que incluya la observabilidad indirecta—<sup>1</sup>, debemos reconocer que el hecho de que una proposición sea observacional no depende exclusivamente de lo que diga la proposición, sino también del estado de la técnica de ese momento. Pero el estado de la técnica es una variable que depende del tiempo, pues la técnica se desarrolla y, entonces, la misma proposición que en un principio era no observacional puede volverse observacional con el tiempo. El desarrollo de la técnica, en efecto, va paulatinamente corriendo la frontera entre lo observable y lo inobservable.

Cuando alguna de las proposiciones de una teoría entra en un estado de observabilidad, su verdad puede medirse sin dificultades —al menos, sin dificultades de principio, que son las que impedían medirlas antes. Ello quiere decir que, al menos para algunas teorías, la verdad manifiesta otro síntoma distinto e independiente del éxito empírico (o de la propiedad O): en las teorías verdaderas, si entran en un estado de observabilidad, se pueden observar las entidades postuladas por ellas. Este síntoma no lo manifiesta cualquier teoría verdadera, pero tiene que manifestarlo toda teoría que entre en el estado de observabilidad. Tenemos, pues, un subconjunto del conjunto de las teorías —aquél del cual era necesario conocer la proporción de teorías verdaderas para no caer en la falacia— en el que puede medirse la proporción de teorías verdaderas.

$$(7) \quad (\text{Pr}(Vx | x \in T_0 \ \& \ T_0 \subset T) = N$$

Ahora bien, no hay razones para suponer que esa proporción que podemos verificar sólo en el subconjunto de teorías en estado de observabilidad, no se mantenga en todo el conjunto de teorías. De hecho el desplazamiento de la frontera entre lo observable y lo inobservable es una muy buena razón para suponer

que se mantiene. Podemos, por lo tanto, mediante un argumento inductivo que extienda el resultado obtenido en las teorías en estado de observabilidad a todas las teorías, conocer la proporción base que era necesaria.

$$(8) \quad (\Pr(Vx | x T) = N$$

Y, conocida la proporción base, podemos obtener la probabilidad de que una teoría sea verdadera, suponiendo su éxito  $-\Pr(Vh | Eh)-$ . Podemos, por lo tanto, aplicar el argumento del no-milagro y ver si realmente favorece al realista. El argumento del no-milagro, no es falaz.

*Es superfluo pero no es el único*

Pero, si el dilema planteado por los autores es correcto, el haber probado que uno de los cuernos no se aplica, debe llevarnos necesariamente al otro: si no es falaz, el argumento debe ser superfluo. Creemos que en cierto sentido así es.

En efecto, si tenemos acceso directo a la verdad en las teorías que están en estado de observabilidad, contamos con un argumento mucho más directo que el del no-milagro. Pues allí podemos medir directamente la proporción de teorías exitosas que son verdaderas, es decir, podemos medir directamente la conclusión del argumento reducida al subconjunto de teorías en estado de observabilidad ( $T_0$ ).

$$(8) \quad (\Pr(Vx | Ex \ \& \ x \in T_0 \ \& \ T_0 \subset T) = N$$

Sólo basta utilizar esa proporción como base empírica para una inducción que concluya respecto de todas las teorías y habremos obtenido lo que buscábamos de una manera mucho más directa. Éste es, en esencia, el argumento inductivo propuesto por Harré.<sup>2</sup>

$$(7) \quad (\Pr(Vx | Ex \ \& \ x T) = N$$

Nótese que este argumento es independiente de la proporción base porque obtiene directamente la relación entre éxito y verdad. Y es justamente esto lo que necesita un realista moderado, porque puede sostener que aun cuando la mayoría de las teorías sean falsas (esto es la  $(\Pr(Vx | x \in T) \ll 1)$  la gran mayoría de las teorías con cierta propiedad O son verdaderas. Es un argumento más económico porque el del no-milagro necesitaba mucho más para concluir lo mismo: necesitaba una determinada proporción de teorías verdaderas para poder identificarlas (para hacer insignificante la cantidad de teorías que entraban en el porcentaje de teorías falsas y exitosas). El argumento inductivo, en cambio, calcula directamente la proporción de teorías verdaderas y exitosas, sin necesidad de la proporción base. Para seguir con el ejemplo de los autores, mientras el argumento del no-milagro necesita una proporción razonable de personas enfermas en la población para que el test sea preciso, el inductivo puede ser absolutamente preciso independientemente de la proporción de enfermos en la población.

Consecuentemente, podríamos concederles a los autores que el argumento del no-milagro es superfluo, pero lo es en la medida en que poseemos otro argumento a favor del realismo al por mayor más económico: el argumento inductivo. Y por lo tanto, no podemos coincidir con ellos en que cualquier argumento a favor del realismo al por mayor es superfluo o falaz: el inductivo no lo es. No es superfluo porque, si bien es cierto que en algunos casos puede conocerse la verdad de la teoría de una manera directa, en aquellos, justamente en los que la teoría se encuentra en un estado de observabilidad, también es cierto que lo interesante del realismo es afirmar que son verdaderas aquellas teorías que todavía no se encuentran en ese estado. Lo interesante del argumento es que permite que la propiedad O (sea el éxito empírico o cualquier otra cosa) sea un test lícito de la verdad de la teoría que puede anticiparse a la manifestación de otros síntomas. En efecto, lo interesante de un test no es que nos garantice la presencia de una enfermedad que de todas maneras conoceremos cuando manifieste sus síntomas, sino que nos anticipe su presencia. Así, mediante este argumento inductivo, podemos anticipar la presencia de la enfermedad aléctica de una teoría que propone entidades que aún no pueden observarse, antes de que éstas puedan observarse. El argumento inductivo a favor del realismo no es falaz –porque conocemos la proporción base– ni tampoco innecesario –porque permite que nos anticipemos a los síntomas. Tenemos, por lo tanto, una manera de defender un realismo al por mayor.

Sospecho que una defensa parecida a la que hemos propuesto puede hacerse respecto de los argumentos antirrealistas, pero eso es problema de ellos

## Notas

<sup>1</sup> La continuidad entre la observación directa e indirecta defendida por Harré (1961): 58-59, Maxwell (1962): 8-15 y Menuge (1995): 68 es una buena razón para asumirla.

<sup>2</sup> El argumento aparece presentado en numerosas obras, pero la reconstrucción más prolija y detallada está en (1996).

## Bibliografía

- Feigl, H. y Maxwell, G., eds. 1962. *Scientific Explanation. Space and Time*. Minnesota Studies in the Philosophy of Science, vol. 3. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Fine, Arthur (1984) 'The Natural Ontological Attitude' en Leplin (1984): 83-107
- Harré, Rom (1961) *Theories and things*, London/New York: Sheed and Ward (traducción al castellano en *Teorías y cosas*, Barcelona, Herder, 1965).
- Harré, R. (1996) "From observability to manipulability: extending the inductive arguments for realism", *Synthese* 108: 137-155.
- Laudan, Larry (1981) 'A confutation of convergent realism', en Leplin (1984) (publicado originalmente en *Philosophy of Science*, Vol. 48, No. 1, 1981).
- Leplin, Jarret (1984) *Scientific Realism*, Berkeley: University of California Press.
- Lewis, P. (2001) "Why the pessimistic induction is a fallacy", *Synthese* 129: 371-380.
- Magnus, P. D. y Callender, Craig, (2004) "Realist Ennui and the Base Rate Fallacy", *Philosophy of Science* 71: 320-338
- Maxwell, Grover (1962) "The Ontological Status of Theoretical Entities", en Feigl and Maxwell (eds.) (1962): 3-27
- Menuge, Angus (1995) "The Scope of Observation", *The Philosophical Quarterly* 45, 178. 60-69.