



## **Verificación versus falsación Criterio de demarcación en Carnap y Popper**

Ana María Giraldo Giraldo  
Filosofía  
Pontificia Universidad Javeriana  
Bogotá D.C.  
anamagigi@hotmail.com

### **Resumen**

El problema de la demarcación es uno de los temas centrales en la filosofía de la ciencia. Diferentes posiciones buscan trazar una línea exacta que le permita al género humano clasificar el conocimiento en científico y no científico (metafísico). Entre estas posiciones encontramos la de Carnap y la de Popper que son muy cercanas en muchos puntos, tan cercanas que algunos pensadores han afirmado que el criterio de Popper cae en los mismos errores en los que cae el criterio de Carnap. En este artículo, por el contrario, pretendo mostrar por qué la falsación no cae en los errores de la verificación.

### **Abstract**

The problem of demarcation is one of the central topics of the philosophy of science. Different positions pretend to create an exact line that allows mankind to classify knowledge as scientist or not scientist. Among these positions we find Carnap's and Popper's perspectives that are very nearby in many points, so nearby that some thinkers have affirmed that Popper's criterion also incur in the same mistakes in which Carnap's criterion does. On the contrary, in this article, I try to show why the empirical falsification does not incur in the mistakes of the verificationism.

## Introducción

El problema de la demarcación es uno de los temas centrales de la filosofía de la ciencia. Diferentes posiciones buscan trazar una línea exacta que le permita al género humano clasificar el conocimiento en científico y no científico (metafísico). Frente a este problema aparecen al menos dos posturas diametralmente diferentes; a saber: la de aquellos que se esfuerzan por determinar un criterio de demarcación definitivo y la de aquellos que piensan que dicho criterio no es necesario, ya sea porque creen que hay una continuidad en el conocimiento, como es el caso del holismo semántico, o por otros motivos. A la primera postura pertenecen filósofos como Carnap y Popper, y a la segunda, filósofos como Quine.

En este texto desarrollaré un problema concerniente a la primera postura; éste es, mostrar cómo, por tres razones, el criterio de demarcación de Popper supera las dificultades por las que atravesaba el criterio de Carnap como la imposibilidad de delimitar con exactitud entre ciencia y metafísica, la falta de rigor lógico de la inducción, entre otras. La primera de esas razones por las que Popper supera el criterio de Carnap consiste en la disminución de proposiciones básicas requeridas (basta sólo una contradicción) para falsear una teoría; la segunda consiste en que el procedimiento de Popper se vale del rigor lógico, que no es posible en un proceso de verificación; la tercera y última ha sido considerar que el problema central del criterio del positivismo lógico, en concreto el de Carnap, es la identificación del criterio de demarcación con un criterio de significatividad (cfr. Popper, 1977), lo que Popper no va a permitir que suceda con su criterio de demarcación. Miremos primero, entonces, el criterio de demarcación que propone Carnap.

### 1. Verificación

Carnap en el artículo *Filosofía y sintaxis lógica* expone su criterio de demarcación, la verificación, el cual implica una forma específica de ver la tarea de la filosofía y de ver la ciencia, pues dicho criterio establece la frontera entre estas disciplinas. Por lo tanto, antes de desarrollar los puntos principales de la *verificación de hecho* es menester

exponer su concepción de filosofía y de ciencia; sin embargo, éstas no pueden ser definidas sino en relación con la *verificación de principio*.

La verificación de principio, que no es lo mismo que la verificación de hecho aunque estén estrechamente relacionadas<sup>1</sup>, es el principio por el cual un enunciado puede ser contrastado, directa o indirectamente, con la realidad. En palabras de Carnap:

Si el problema [de la veracidad] se refiere a una proposición que afirma algo respecto de una percepción actual, por ejemplo: “En estos momentos veo un cuadro rojo sobre un fondo azul”, entonces la proposición puede probarse directamente por medio de mi percepción actual [... Por su parte] una proposición P que no es verificable directamente sólo puede ser verificada mediante la verificación directa de otras proposiciones deducidas de P y de otras proposiciones ya verificadas (Carnap, 1998, pp. 7–8).

Empero, la verificación de principio no sólo muestra la relación, directa o indirecta, de un enunciado con el mundo sino que, además, es el principio de significatividad. Pues, “lo que da un significado teórico a una proposición no son las imágenes y los pensamientos a que pueda dar lugar, sino la posibilidad de deducir de ella proposiciones perceptivas, en otras palabras, su posibilidad de verificación” (Carnap, 1998, p. 9).

En el artículo *Filosofía y sintaxis lógica*, el filósofo alemán parte de un rechazo profundo a la metafísica como vía negativa en la definición de la filosofía, para luego emprender la vía positiva de la definición de ésta. Así en el artículo hay un discurso normativo acerca de la tarea de la filosofía, donde el autor muestra cómo ésta ha estado desviada de su deber por varios siglos. En la vía negativa, Carnap se encarga de estudiar la relación entre los enunciados metafísicos y la verificación de principio, es decir, se encarga de estudiar si los enunciados metafísicos son significativos. Su respuesta a este asunto es eminentemente negativa, debido a que los enunciados metafísicos no pueden derivarse de proposiciones observacionales y por lo tanto, no afirman nada (no significan nada); por ejemplo, se pueden enunciar proposiciones observacionales sobre el campo gravitatorio, pero no sobre el campo levitatorio o la existencia de Dios.

---

<sup>1</sup> La diferencia entre ellas será expuesta más adelante.

La metafísica se convierte en un discurso de pseudoproblemas, los cuales no hay que resolver sino sólo disolver. La filosofía, si quiere ser significativa, no puede ser, entonces, un discurso metafísico; pero, debe tener alguna tarea y ésta es el análisis lógico. De acuerdo con esto, el filósofo debe encargarse de detectar los enunciados no significativos para desecharlos del conjunto de nuestro conocimiento, que ha sido entendido como exclusivamente científico. En conclusión, la filosofía debe determinar qué es ciencia y qué no lo es, además de aclarar el lenguaje para no caer en discusiones vanas.

Dicho lo anterior, el filósofo alemán hace un esbozo de su concepción de ciencia, concepción que es llamada fisicalismo. Carnap afirma que hay un discurso que contiene a todos los discursos científicos, éste es el de la física. De esta manera, toda oración científica puede traducirse a oraciones físicas por medio de leyes universales (pueden ser tanto L, lógicas, como F, físicas) (cfr. Carnap, 1998, pp. 52-54). Esto es posible gracias a la verificación de principio a la que son sometidos los enunciados científicos, pues toda oración científica tiene un sentido cabal cuando se puede deducir de dicha oración proposiciones observacionales.

Finalmente, la verificación de principio nos permite saber si un enunciado es significativo o no y, en esa medida, saber si es científico o no; sin embargo, cuando estamos indagando por la validez de una teoría debemos apelar a la verificación de hecho, es decir, ir efectivamente al mundo y corroborar si hay una correspondencia entre la teoría en cuestión y la realidad; pues las teorías se crean a partir de la generalización de la multiplicidad de los casos particulares.

## **2. Falsación**

El criterio de demarcación de Popper nace de la crítica al criterio de demarcación del positivismo lógico, especialmente al de Carnap. Para poder desplazar al positivismo lógico, como pretende hacerlo, el filósofo vienés debe dar cuenta de dos preguntas fundamentales, a saber: ¿cómo procede lógico-formalmente la ciencia?, y ¿cómo llegan

las personas a sus teorías? La respuesta a estas dos preguntas está condensada en una fuerte y extensa crítica al inductivismo; y en su crítica al psicologismo.

La inducción supone que el proceso lógico-formal de la ciencia es ascendente y que las observaciones particulares se van formulando en enunciados cada vez más generales. Para explicar dicho proceso debe recurrirse a la psicología, pues ésta se dedica en concreto al estudio de los hábitos mentales, por lo que Popper descarta por completo la inducción porque a la disciplina a la que hay que acudir es única y exclusivamente a la lógica, si quiere que su criterio de demarcación tenga un fundamento sólido. El rigor lógico, al que apela este filósofo, impide que se acepte una justificación intuitiva de la inducción.

Mas si queremos encontrar un modo de justificar las inferencias inductivas, hemos de intentar, en primer término, establecer un *principio de inducción*. [...] Pero tal principio de inducción no puede ser una verdad puramente lógica, como una tautología o un enunciado analítico. En realidad, si existiera un principio de inducción puramente lógico no habría problema de la inducción; pues, en tal caso, sería menester considerar todas las inferencias inductivas como transformaciones puramente lógicas, o tautológicas, exactamente lo mismo que ocurre con las inferencias de la lógica deductiva (Popper, 1981, pp. 151–152).

Si el principio de inducción no es analítico, como acabamos de ver, entonces debe ser sintético; pero si lo es, nos iríamos en una regresión al infinito, ya que para llegar a él debemos hacer un proceso inductivo y así sucesivamente. Por lo tanto, si tomamos en cuenta que el principio de inducción debe ser sintético, no puede haber un principio de inducción porque eso significaría justificar la inducción por medio de la inducción. De lo que se puede inferir que no hay una lógica inductiva, pues esto supondría que las observaciones pueden, lógicamente, probar la teoría y esto es imposible, pues no hay un número finito de observaciones que me garantice la verificación de una teoría. Además, se puede concluir que las inferencias inductivas sólo están justificadas comportamentalmente.

Una vez es descartada la inducción, Popper explica cuál es, entonces, el esqueleto lógico de la ciencia o, lo que es lo mismo, que “podría describírsele como la teoría del método deductivo de contrastar, o como la opinión de que una hipótesis sólo puede contrastarse empíricamente –y únicamente después de que ha sido formulada” (Popper,

1981, p. 153). Aquí, Popper sólo se ocupará de las relaciones lógicas entre enunciados y dejará el resto a la psicología. La formulación es sencilla, la forma de proceder de la ciencia es la constante contrastación de sus hipótesis (ensayo y error).

En este punto, se empieza a ver la respuesta a la segunda pregunta (¿cómo llegan las personas a sus teorías?). Las personas viven en un mundo lleno de problemas, para los cuales se plantean soluciones a manera de hipótesis; luego, estas hipótesis entran a consideración de una comunidad científica o de interés competente que decide si vale la pena ponerlas a prueba; finalmente, se intentará falsear todo el tiempo dicha teoría, sabiendo que sólo bastará un caso (proposición básica) para falsearla. La objetividad, de esta forma, descansa en la posibilidad de que las teorías puedan contrastarse intersubjetivamente. Por lo tanto, la objetividad es puramente crítica, lo que significa que sólo es objetivo lo que puede ser criticado y sólo se puede discutir lo que tiene contenido objetivo.

La inducción no es indispensable para responder las preguntas anteriores; sin embargo, pareciera que sin inducción se desvanece el criterio de demarcación. Popper opina lo contrario, el problema radica en que la inducción no proporciona un rasgo adecuado para la discriminación y, entonces, es necesario encontrar un mejor criterio de demarcación. La verdad no puede establecerse como concluyente, mientras la falsedad sí; lo que indica que la verificación es insuficiente y que la falsación es posible. Luego, un enunciado es científico si es susceptible de ser falseado y no lo es, si no puede ser falso. Éste es propiamente el principio de falsabilidad, la falsación ocurre cuando la teoría en efecto se contrasta con los hechos o con enunciados observacionales convencionalmente aceptados.

De ahí repito, que tengamos que distinguir entre dos significados de las expresiones “falsable” y “falsabilidad”: 1) “Falsable”, como término lógico-técnico, en el sentido de criterio de demarcación por la falsabilidad. Este concepto puramente lógico [...] descansa en una relación lógica entre la teoría en cuestión y la clase de enunciados básicos (o los falsadores potenciales por ellos descritos). Y 2) “Falsable” en el sentido

de que la teoría en cuestión puede ser falsada *definitiva o concluyentemente o demostrablemente* (“demostrablemente falsable”).

La falsación es lógicamente posible y sólo es necesario un caso falsador para desmentir la teoría. La falsación se presenta como un criterio de demarcación asimétrico al criterio de los positivistas lógicos; teniendo en cuenta que es esta asimetría la clave para superar todas las críticas que le hicieron al criterio de verificación.

### 3. Verificación *versus* falsación

En la introducción de este ensayo expuse tres razones por las cuales considero que el criterio de demarcación de Popper supera las limitaciones del criterio de demarcación de Carnap. En primer lugar, Popper requiere de menos proposiciones básicas (basta sólo una contradicción) para falsear una teoría; en segundo lugar, el procedimiento de Popper se vale del rigor lógico, que no es posible en un proceso de verificación; en tercer y último lugar, Popper no identifica su criterio de demarcación con un criterio de significatividad, aquel que le permite distinguir entre un enunciado significativo y uno que no lo es.

El primer punto está muy bien explicado por Ayer en su libro *La Filosofía del siglo XX*, donde dice acerca del criterio de demarcación de Popper que

La superioridad de tal criterio con respecto al de verificación, incluso si uno no buscaba más que un criterio de demarcación, consiste en el hecho de que si bien ningún número finito de instancias positivas puede establecer plenamente una generalización cuyo alcance vaya más allá de ellas, una instancia negativa puede refutarla definitivamente (Ayer, 1983, p. 155).

Uno de los ejemplos más conocidos de una teoría falseada es la teoría ptolemaica del movimiento de los planetas; ésta es falseada cuando Copérnico propone su teoría y una comunidad competente acepta como proposiciones básicas oraciones tales como “la Tierra gira alrededor del Sol”. Así, las proposiciones que componen la teoría de Ptolomeo entran en contradicción con la nueva proposición básica, de manera que es falseada. A pesar de esto, Ayer nos dice que las personas no están dispuestas a echar sus teorías a la basura sólo por un caso falsador. Esto sucede porque el caso falsador debe

ser una proposición básica, es decir, “una proposición que asigna alguna propiedad física observable a alguna región del espacio-tiempo y que es aceptada fácticamente” (Ayer, 1983, p. 155); además, como una proposición sólo puede ser justificada por otra, entonces, resultaría una regresión al infinito que sólo acaba con la aceptación de algún miembro de la cadena y esta aceptación no puede darse sino por consenso. Es decir, para que la falsación sea posible es necesaria la aceptación por consenso de una serie de proposiciones básicas de carácter relevante. De esta forma, sólo bastaría con no aceptar una proposición básica para que la falsación no sea posible.

Popper es consciente de esto, él de antemano sabe que los científicos están dispuestos a crear todas las hipótesis ad hoc que sean posibles para salvar su teoría y lo ve como algo natural. El objetivo de la falsación no es hacer desaparecer la ciencia; una teoría puede sostenerse por medio de hipótesis ad hoc mientras no llegue una mejor que la reemplace y, así, quede falsada definitivamente. Pero, para que todo el sistema funcione, el filósofo vienes pondrá como requisito que todo científico reconozca las proposiciones básicas, en la medida en que ya han sido aceptadas por consenso. Si esto no llegara a ocurrir, no tendría ningún sentido revisar alguna teoría, pues no se puede entrar a un juego sino se está dispuesto a seguir sus reglas.

El segundo punto está estrechamente ligado al primero, debido a que la forma de proceder de la verificación implica un número infinito de instancias para probar una teoría y, sin embargo, nunca llega a probarla lógicamente porque, como ya vimos, la inducción sólo puede ser justificada comportamentalmente. Por el contrario, con su método deductivo de contrastación o falsación, Popper aplica una de las leyes lógicas más conocidas, ésta es, el *modus tollendo tollens*. Así, en un enunciado condicional (todas las hipótesis son de esta forma) si el consecuente es falso (si encontramos un caso falsador, sólo es necesario uno) entonces el antecedente también lo es (la teoría en cuestión) (cfr. Popper, 1981). En conclusión, la falsación está justificada lógicamente mientras la verificación sólo intuitiva o comportamentalmente.

El tercer y último punto, está ilustrado tanto en la autobiografía de Popper como en el artículo de Mugerza *Tres fronteras de la ciencia*. Popper afirma, siguiendo a Passmore,



que el positivismo lógico ha muerto definitivamente; su muerte se debe a unas dificultades internas que fueron insuperables, lo que provocó la desintegración de sus principios. Estas dificultades, dice Popper, fueron señaladas por él en su *Lógica de la investigación científica*, aunque sin el ánimo de destruir tan noble círculo. Una de las mayores dificultades del positivismo fue que no se ocupó demasiado por grandes problemas como el de la lógica interna de las ciencias sino que su investigación se desvió hacia la significatividad de los enunciados (cfr. Popper, 1977). No obstante, para entender esta diferencia es necesario mostrar que ambos criterios de demarcación comparten un núcleo común, la contrastabilidad empírica.

Así pues, la “condición de científicidad” será, sin más, para nosotros, condición necesaria y suficiente para que haya conocimiento (esto es, ciencia) o lenguaje cognoscitivo (esto es, lenguaje científico). Y, como se recordará, POPPER y CARNAP están ambos de acuerdo en hacer consistir tal condición en la *contrastabilidad empírica* de las piezas enunciativas del lenguaje (Muguerza, 2001, p.165).

La condición de científicidad depende, para Popper y Carnap, de la posibilidad de contrastabilidad empírica; sin embargo, lo que ambos entienden por contrastabilidad no es lo mismo, debido a que para Popper es falsación mientras para Carnap, verificación. Además de esto, existe una diferencia más profunda entre estos dos criterios de demarcación, ésta es la relación entre el criterio de demarcación y el principio de significatividad.

Para Carnap, la verificación de principio, antes de ser un criterio de demarcación, es un principio de significatividad; por lo tanto, un enunciado es científico si y sólo si es significativo, es decir, si puede reducirse a enunciados observacionales. Para Popper, por el contrario, el criterio de demarcación no se identifica con un criterio de significatividad, pues es tan significativo (susceptible de ser verdadero o falso) un enunciado de una teoría que ha sido falsada como el enunciado que la falsea, pues las proposiciones básicas deben ser significativas para que sean aceptadas por consenso. Más aún, algunos enunciados existenciales son significativos (pueden ser verdaderos o

falsos) y, empero, ninguno de ellos es científico porque no puede ser falsado<sup>2</sup>. Esto permite que los enunciados que se hagan fuera de un contexto científico no pierdan su significatividad, lo que sí ocurre en Carnap y lo que lo obliga a ampliar las clases de enunciados; ya no sólo son los científicos y no científicos, sino los científicos, pseudocientíficos y metafísicos. Por lo tanto, el criterio de demarcación de Carnap se desdibuja y es, una vez más, insuficiente.

Estas tres razones, a mi juicio, son suficientes para mostrar cómo el criterio de Popper no cae en los mismos problemas de Carnap bajo otro enfoque, es decir, invirtiendo el principio de verificación, sino que los supera y, además, construye un criterio de demarcación sólido y casi universalmente aceptado.

### Bibliografía

AYER, A.J.

(1983) *La Filosofía del siglo XX* (Trad. Jorge Vigil). Barcelona: Crítica. pp. 154–158.

CARNAP, R.

(1998) *Filosofía y sintaxis lógica* (Trad. César Molina). México: UNAM. pp. 7–54.

MUGUERZA, J.

(2001) “Tres fronteras de la ciencia”. En *Ensayos de filosofía de la ciencia* (Ed. Sergio Osorio). Bogotá: Universidad del Bosque.

POPPER, K.

(1977) *Búsqueda sin término: una autobiografía intelectual* (Trad. Carmen García). Madrid: Tecnos. pp. 117–121.

(1981) “Panorama de algunos problemas fundamentales”. En *La Concepción analítica de la filosofía* (Ed. Javier Muguerza). Madrid: Alianza. pp. 149–171.

(1985) *Realismo y el objetivo de la ciencia* (Trad. Marta Sansigre). Madrid: Tecnos. pp. 23–42 y 58–74.

---

<sup>2</sup> Los enunciados existenciales no son susceptibles de falsación porque el único enunciado que podría falsarlos sería su contradictorio, es decir, un enunciado universal y esto implicaría caer de nuevo en la inducción.