

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XVII JORNADAS
VOLUMEN 13 (2007)

Pío García
Luis Salvatico
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



La asignación de grados negativos de *corroboración*. Una propuesta de solución.

Carlos Emilio García Duque*

Introducción

El problema de la *corroboración* consiste en determinar si existe una medida de la severidad de los tests que una teoría ha enfrentado, y en mostrar que tal medida no satisface las leyes formales del cálculo de probabilidades. Popper señala que la *corroboración*, aunque no está vinculada lógicamente con el problema de la inducción, es una de sus ramificaciones. De hecho, hay quienes piensan que la lógica inductiva es lo mismo que la lógica probabilística,¹ y que por su intermedio se puede resolver el problema de Hume, al satisfacer el doble requisito de ofrecer inferencias en las que las conclusiones van más allá de lo que se afirma en las premisas y evaluar la probabilidad de las inferencias inductivas de cara al apoyo de la evidencia.

Supondré que el lector está familiarizado con las generalidades de la teoría de la *corroboración* de Popper y, en particular, con su rechazo de cualquier intento de identificar *corroboración* con verificación; con su insistencia en que la *corroboración* no satisface los axiomas del cálculo de probabilidades; con sus explicaciones sobre el papel del conocimiento antecedente en el proceso de contrastación de teorías y con sus críticas a los intentos de construir una lógica basada en la experiencia, de naturaleza probabilística, y capaz de resolver el problema de la inducción.² En este trabajo voy a partir de la definición formal de *corroboración* que ofrece Popper en *Realism and the Aim of Science (RAS)*. Argumentaré en contra de la idea de asignar grados negativos de *corroboración* a enunciados o teorías. Explicaré las razones por las que Popper toma tan controversial decisión y propondré un mecanismo, motivado por el análisis de las nociones de *corroboración (Cr)* y *corroborabilidad (Crb)* capaz de eliminar toda urgencia de hacer adscripciones negativas de grados de *corroboración* y suficientemente coherente con la teoría de la ciencia de Popper como para rescatarla de este problema.

La definición de “*corroboración*”

En síntesis, la teoría de la *corroboración* resuelve el problema práctico de la inducción (“¿cuándo aceptamos –tentativamente– una teoría?”) sosteniendo que aceptamos una teoría cuando ha pasado los tests más severos que hemos podido diseñar, y más especialmente, cuando lo ha hecho mejor que cualquiera de sus competidoras.³ Por otra parte, el grado de *corroboración* de una hipótesis varía en proporción directa a su grado de contrastabilidad. Pero la contrastabilidad se puede medir mediante el contenido de la hipótesis (*i.e.*, su improbabilidad lógica absoluta); de ahí que el grado de *corroboración* se relacione estrechamente con las formulaciones alternativas de la falsabilidad. La conclusión es que los buenos epistemólogos, que apelan a la actitud crítica o falsacionista, siempre intentarían derrumbar las conjeturas científicas: “uno busca la falsación, o contraejemplos. Solamente si la búsqueda más concienzuda de contraejemplos no tiene éxito podemos hablar de la *corroboración* de la teoría.”⁴

* Profesor titular Universidad de Caldas, profesor titular Universidad de Manizales (Colombia)

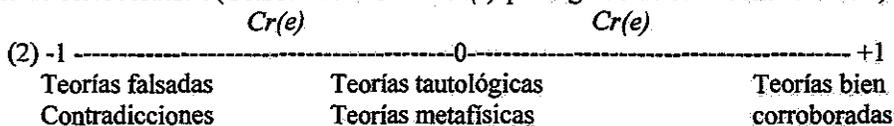
Popper ofrece una definición de ‘corroboración’ que emplea la probabilidad relativa de h , e , y b (hipótesis, evidencia y conocimiento antecedente). Hagamos que ‘ $C(h,e,b)$ ’ represente el grado de corroboración de h , by e , dado b . En esta definición asumimos que e es un test genuino (o su resultado) de h , y medimos la severidad de e de tal forma que $C(h,e)$ aumenta con $Ct(e)$ (el contenido de la improbabilidad lógica absoluta de e). También asumimos que e se sigue de hb y que $p(e,b) < 1/2$. Por otra parte, asumimos que el apoyo dado por e a h se torna significativo solamente cuando la probabilidad de e dado hb menos la probabilidad de e dado b es mayor que $1/2$. Así, el grado de corroboración (C) de h mediante e en presencia de conocimiento antecedente b , se puede expresar con la siguiente ecuación:⁵

$$C(h,e,b) = \frac{p(e,hb) - p(e,b)}{p(e,hb) - p(eh,b) + p(e,b)}$$

El denominador en la definición es simplemente un factor de normalización $[-1, 1]$ para obtener mejor los resultados deseados, asegurar que solamente hipótesis y tests que sean altamente improbables reciban buenas evaluaciones y eliminar lo que parece ser un defecto: tomemos un caso en el que e falsa a h y h pueda ser muy improbable en relación a b . Sin la normalización, la medida se vuelve aproximadamente cero. Pero este sería el valor para un caso en el que e es una consecuencia de b . Al introducir el factor de normalización se cambia la medida de corroboración a -1 para el primer caso, lo que permite hacer las distinciones apropiadas.⁶ Popper encuentra satisfactoria la fórmula anterior porque produce resultados que son compatibles con las líneas generales de su teoría. Por ejemplo, cuando e apoya a h (dado el conocimiento antecedente b) entonces $C(h,e,b)$ es positivo. Más aún, cuando $p(e,hb) = 1$ y $p(e,b) = 0$, obtenemos el máximo valor para $C(h,e,b)$, a saber 1 (bajo la asunción complementaria de que $p(h,b) = 0$). Por el contrario, si e es una tautología o una consecuencia lógica de b , entonces e no puede corroborar o derrumbar a h y el valor de $C(h,e,b)$ se torna 0. El mismo resultado se obtiene si h es una tautología (ya que no sería corroborada ni derrumbada por e). Por contraste, si e falsa a h en la presencia de b , entonces $p(e,hb) = 0$; y si e reporta el resultado de un test severo, entonces e sería muy improbable relativo a b , haciendo a $p(e,b) \approx 0$. En este caso, y asumiendo que e es incompatible con hb , el grado de corroboración será igual a -1 .⁷ Aceptando estas convenciones, Popper puede darle sentido a la expresión ‘grado positivo de corroboración’ y esperar naturalmente la ocurrencia de su conversa: ‘grado negativo de corroboración’. Desde su punto de vista, la primera se debería asignar a hipótesis bien corroboradas y debería variar, de acuerdo con la severidad de los tests, en el intervalo entre 0 y 1 (incluyendo el extremo de la derecha). Podemos imaginar un continuum horizontal que va desde -1 a $+1$ en los extremos con 0 en el punto medio, y acomoda diversas teorías de acuerdo con su grado de corroboración. Reservamos el extremo de la derecha ($+1$) para las teorías mejor corroboradas. El punto medio (cero) se reserva para las tautologías, y el extremo de la izquierda (-1) se debe usar para teorías que alguna vez fueron corroboradas y se convirtieron en falsadas en un momento posterior. Popper piensa que su medida C muestra tanto que el grado de corroboración de una teoría es una evaluación de su desempeño en las pruebas empíricas que ha tenido, y que el grado de corroborabilidad es igual al grado de contrastabilidad.⁸ Sin embargo, esta asimilación es en cierta medida problemática, como mostraré abajo.

falsadas no se pueden representar apropiadamente en el diagrama para *falsabilidad (Fsb)*, porque el concepto no se aplica a ellas (no se les puede asignar ningún grado de *Fsb* de una manera significativa). Ellas *tenían* un alto grado de *Fsb*, en el pasado. Tan pronto fueron refutadas, no necesitamos llamarlas de otra manera que 'falsadas'. Sospecho que la falta de una distinción similar se esconde tras la sugerencia de Popper sobre como dibujar los diagramas correspondientes para representar grados de corroborabilidad (*Crb*). Para resumir, no se puede representar adecuadamente el paralelo entre *Fsb* y *Crb* con el diagrama (1) porque el máximo grado de *Crb* corresponde a una teoría que es altamente falsable (aunque no contradictoria) pero que puede sobrevivir a la contrastación, y (1) no tiene espacios para acomodar la última clase de información. Ya que Popper pasa frecuentemente de *Crb* a corroboración (*Cr*) en este debate, consideremos la última.

Podemos ver que (1) tampoco funcionaría para representar grados de *Cr* al considerar que una teoría bien corroborada no es nada más que una teoría falsable en alto grado que ha pasado un test severo. Obviamente, este tipo de teoría no se puede poner en ninguno de los puntos extremos (dejemos a un lado, por ahora, el intervalo entre 0 y 1). En su discusión de la corroboración, mientras todavía mantiene el paralelo entre corroborabilidad y falsabilidad, Popper sugiere un diagrama como (2) abajo para ordenar teorías de acuerdo con su respectivo grado de corroboración (Usaré la abreviatura *Cr(e)* para 'grado de corroboración' de *e*):

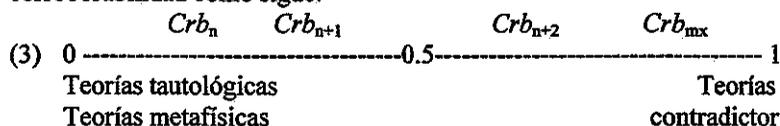


Tomemos el caso de las teorías corroboradas. En tanto aceptamos a *h* como una teoría bien corroborada, concordamos en la severidad de las pruebas que ha enfrentado y asumimos que *h* todavía es falsable, le podemos otorgar la calificación máxima para corroboración. Las teorías tautológicas (al igual que las metafísicas) no son corroborables, por lo tanto las ubicamos en el 0. Dado que la corroborabilidad y la falsabilidad aumentan y decrecen juntas, necesitamos tomar una decisión sobre aquellas teorías que son falsables en el más alto grado (absoluto). Popper las pone en el extremo izquierdo (de forma simétrica al lugar empleado para las teorías bien corroboradas) tratando las teorías falsadas a la par de las contradicciones bajo la asunción de que ellas fracasan ante toda prueba a la que se las somete. Dejando de lado algunas complejidades, se puede usar el mismo lugar para las teorías falsadas que realmente superaron tests severos antes de la falsación. He puesto otras teorías en el intervalo entre (-1, 0) y (0, +1), para indicar que podemos ordenar teorías de acuerdo a su grado positivo de corroboración o a su grado negativo, cuando tales grados son distintos de los casos extremos. Sin embargo, no considero satisfactoria la sugerencia de Popper (tal como se representa en (2)) por dos razones: en primer lugar, porque parece mezclar corroborabilidad con corroboración; y en segundo lugar, porque no captura correctamente la relación lógica entre falsabilidad y corroborabilidad.

La solución

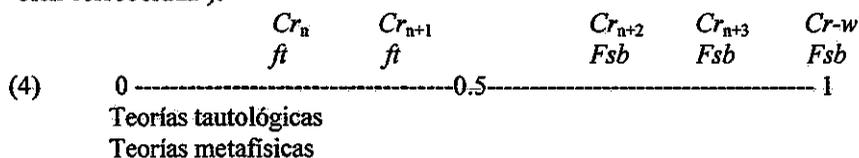
Si distinguimos cuidadosamente entre corroboración (*Cr*) y corroborabilidad (*Crb*) (como suele hacerse con falsabilidad y falsación) e introducimos un pequeño cambio en la sugerencia de Popper, creo que podemos resolver el problema y capturar mejor la naturaleza de los conceptos

que estamos examinando. El cambio que quiero proponer consiste en usar un diagrama tan parecido como sea posible a (1) ignorando la recomendación de trabajar con grados negativos. En este orden de ideas, podemos ordenar las teorías mediante sus respectivos grados de corroborabilidad como sigue:



Desde esta convención, las teorías tautológicas, al igual que las metafísicas, reciben un grado de corroborabilidad igual a 0, ya que ellas, en general, no son corroborables. Las teorías contradictorias reciben el máximo grado de corroborabilidad, solamente cuando consideramos la relación entre *Crb* y *Fsb*, ya que son alta (y fácilmente) contrastables. Para las otras teorías empíricas usamos el intervalo, haciendo el grado tan grande como se requiera (e indicando el máximo con el subíndice *mx*) sin hacerlo igual a 1, por las mismas razones que no quisimos igualar el más alto grado de *Fsb* de una teoría empírica consistente a 1. Podemos ver que (3) captura la relación lógica entre *Crb* y *Fsb*, y parece ajustarse a nuestras intuiciones. Para representar grados de *corroboración*, necesitamos un diagrama diferente.

Para comenzar, nótese que una teoría corroborada tiene que haber sobrevivido al menos un test cuya severidad queremos reflejar en nuestra adscripción del correspondiente grado de corroboración (*Cr*). Recuérdese, también, que la corroboración por sí sola no es suficiente para apoyar la escogencia de una teoría de entre un grupo de teorías competidoras. Queremos ambas cosas, buen grado de corroboración y *falsabilidad*.¹¹ Pero una teoría corroborada puede tener debilidades en lo que concierne a su contenido informativo, o puede ser tal que ya no tenga un buen grado de *Fsb*; o puede haber sido refutada en otro frente tras algunos éxitos espectaculares, y así sucesivamente. Dado que el grado de *Cr* nos dice qué tan bien una teoría ha pasado los tests y cuán severos fueron, podemos ver que las siguientes convenciones son razonables. Las tautologías no son *Crb*, por lo tanto se les puede asignar un grado cero de *Cr*. Las contradicciones eran altamente *Crb* solamente por la facilidad de contrastación, pero nunca pasan ningún test, y los tests que *fallan* no son en modo alguno severos, por lo tanto propongo excluirlas del diagrama (4) abajo. Las teorías restantes se pueden ordenar en el intervalo [0, 1] (incluyendo el 1), donde el subíndice puede indicar un grado creciente de *Cr* (Uso '*Cr-w*' para 'bien corroborada'):



En mi opinión, (4) expresa claramente lo que se debe inferir sobre *Cr*, y es respetuosa de la diferencia entre ésta y la *Crb*. Asignamos 1 como el máximo grado de *Cr* a una teoría bajo la suposición de que en este caso la *Crb* es igual al contenido (en vez de que sea meramente proporcional). Para ver cómo (4) captura mejor la noción de *Cr*, solamente tenemos que agregar las siguientes admoniciones: (i) cualquier asignación de *Cr* es temporal y se debe *indexar* a los

tests particulares que ha pasado; (ii) asignamos el máximo valor de *Cr* solamente a teorías que han pasado un test severo y todavía son falsables en un grado significativo; (iii) las teorías falsadas (*f*) que han pasado algunos tests se ordenan de acuerdo con la severidad de dichos tests, pero reciben una calificación inferior a 0.5 en todos los casos; (iv) las teorías se ordenan (y comparan) solamente con respecto al mismo tipo de tests; y (v) las teorías pueden retener o incrementar su *Cr* (dentro de las restricciones de (ii) y (iii)) como resultado de su desempeño en pruebas severas adicionales pero diferentes a aquellas a las que también se han sometido sus competidoras.¹²

Los anteriores diagramas no aparecen en los escritos de Popper, pero han sido trazados de acuerdo con sus sugerencias o con revisiones defendibles de ciertas relaciones lógicas que se dan entre las respectivas definiciones de *Fsb* y *Crb*. En mi opinión, los defectos de (2) arriba, se deben al interés de Popper en relacionar *Fsb* y *Cr*. Él quiere establecer una conexión directa entre *Fsb* y *Cr* que pueda bloquear la popular objeción de que no es posible satisfacer ambos *desiderata* simultáneamente. En su lugar, nos da una relación entre *Fsb* y *Crb* (una relación que es más fácil de obtener) y cómo va y viene entre *Crb* y *Cr* (quizá de manera inadvertida) su prosa se torna extremadamente obscura y no logra establecer el planteamiento. Ahora bien, no se puede negar que hay una relación entre *Fsb* y *Cr*, pero no es la clase de relación que Popper necesita para sacar adelante el planteamiento, y esto solamente por una razón: el grado de *Cr* es una función de la severidad de los tests a los que se ha sobrevivido, mientras el alto grado de *Fsb* es una función de la cardinalidad (o el tamaño) de la clase de los *falsadores potenciales* más la facilidad de contrastación. Si este es el caso –y así debería ser, de acuerdo con las definiciones– cuando una teoría *falsable* en alto grado sobrevive a un test severo se convierte en una teoría bien corroborada –con respecto a *ese* test en particular– pero necesitamos mostrar de manera independiente que todavía es *falsable* y no se puede hacer tal cosa con respecto al test que ha pasado.

Por otra parte, cuando se desarrollan las nociones de *Fsb* y *Cr* el uso de un contexto modal o uno actual implica una importante diferencia para una teoría de la ciencia. A fin de ejemplificar el crecimiento del conocimiento empírico, un popperiano quiere *Fsb* (modal) combinada con *Cr* (actual). Desde este punto de vista, es fácil distinguir su posición de la del inductivista. Este último no valora la alta falsabilidad porque está buscando verificación. Pero, aunque valore la verificabilidad, el inductivista no se satisfaría con la mera corroborabilidad tampoco, él no desea una teoría que posiblemente pueda sobrevivir a un test severo. Él quiere una teoría que posiblemente se pueda verificar en la experiencia, y esto nos permite hacer un claro contraste entre los falsacionistas y los verificacionistas: como ya se explicó, el grado de *Cr* está directamente relacionado con la naturaleza de los tests superados. Los que alegan que la corroboración no es otra cosa que un nombre alternativo para la inducción han pasado por alto el hecho de que el grado de *Cr* de una teoría está determinado primariamente por la severidad de los tests a los que ella sobrevive, y sólo en algunos casos especiales por el número (recuérdese que la cardinalidad de los tests incrementa muy poco la corroboración). Por contraste, los verificacionistas –en tanto se suscriben a la inducción– están obligados a decir que el número de instancias verificadoras incrementa el grado de ‘corroboración’.¹³

Notas

¹ La lógica probabilística es la lógica de la inferencia incierta basada en premisas que conocemos con certidumbre. Con la fórmula $P(h, e) = r$ se expresa el grado en el cual nuestro conocimiento cierto de la evidencia e apoya racionalmente nuestra creencia en la hipótesis h . Se presume que el valor de r en función de e puede tomar cualquier fracción entre 0 y 1, y que una buena probabilidad se representa con los valores superiores a 0.5, incrementando gradualmente la cifra hasta el máximo de 1.

² Vale la pena anotar que la lógica de la probabilidad no puede resolver el problema de la inducción. Como escribe Popper: "... toda hipótesis universal h va tan más allá de cualquier evidencia empírica e que su probabilidad $p(h,e)$ siempre será cero, porque la hipótesis universal hace afirmaciones sobre un número de casos infinito, mientras que el número de casos observados solamente puede ser finito." Popper, Karl. *Realism and the Aim of Science*. London: Hutchinson, 1983. p. 219 (en adelante citado como *RAS*)

³ Se puede objetar que razones que no podemos controlar nos pueden impedir que diseñemos tests realmente severos, tomando los resultados de los tests realmente efectuados incapaces de apoyar adscripciones de corroboración. Una respuesta a esta objeción es dejar abierta la posibilidad de que otros examinen críticamente el grado de severidad de nuestros tests y propongan sus propios tests (más severos). Por otro lado, si la objeción está dirigida a señalar una limitación inescapable de los tests diseñados y realizados por seres humanos, entonces se vuelve incontestable.

⁴ *RAS*: 234. pie de página suprimido.

⁵ Cf. *RAS*: 240. Popper usa un recurso similar para dar la definición de la 'severidad de los tests que una teoría pasa'. Ver Popper, Karl. *Conjectures and Refutations: the Growth of Scientific Knowledge*. London: Routledge & K., 1963. pp. 388-391. En adelante citado como *CR*

⁶ De esta manera se introducen grados negativos de corroboración. No son muchas ni muy frecuentes las quejas por este proceder de Popper. Jaramillo encuentra completamente arbitrario este proceder y cita a algunos estructuralistas (como Diez y Moulines) que opinan de manera similar. Mi enfoque es completamente distinto en este punto. Yo lo encuentro contraintuitivo e innecesario, como argumentaré en este trabajo. Cf. Jaramillo, Juan Manuel. "Sir Karl Popper: Filósofo de la Ciencia". En: Popper: los grandes debates del siglo XX. Bucaramanga: UIS, 2002. pp. 81-82

⁷ Si usamos $p(e, hb) - p(e, b)$ como un medida del grado de apoyo que le da e a h , en presencia de b (o el grado de corroboración de h por e en presencia de b) el valor de $C(h, e, b)$ podría ser cero, lo que le daría cierto apoyo a la sugerencia que voy a introducir con respecto a suprimir toda apelación a grados negativos para expresar corroboración.

⁸ "Entre mejor, más severamente, se pueda contrastar una teoría, mejor se podrá corroborar. Por lo tanto, exigimos que la *contrastabilidad* y la *corroborabilidad* aumenten y decrezcan juntas –por ejemplo que sean *proporcionales*. Esto haría a la corroborabilidad inversamente proporcional a la probabilidad lógica (absoluta) ...". (*RAS*: 245) En el párrafo siguiente Popper escribe: "La convención simple será asumir que el factor de proporcionalidad es igual a 1; o en otras palabras, que la *corroborabilidad* es igual a la *contrastabilidad* y al contenido empírico."

⁹ Una posible excepción ocurre cuando deseamos seleccionar (de un lote de teorías refutadas) la teoría menos mala, en cuyo caso más vale que giremos hacia un aspecto diferente, expresado por la noción de verosimilitud. Dejo a un lado, en aras de la simplicidad, la posibilidad de distinguir teorías falsadas según su grado de *corroboración* medido para aquellas partes que hayan pasado tests severos. Ver mi *Popper's Theory of Science*. London: Continuum, 2006. pp. 85-120

¹⁰ Este es un asunto complejo. Por una parte, la idea de una teoría falsada (llamémosla ft) –falsada en un aspecto particular– que conserva algún poder explicativo y todavía es falsable en algún otro aspecto, tiene perfecto sentido. Por la otra, si se reemplaza a ft por un competidor lógicamente más fuerte que explica lo que explicaba ft , y tiene contenido empírico extra, podemos ignorar tranquilamente a ft y dedicar toda nuestra atención al contendor exitoso –algo que presumiblemente es lo que pasa en los casos de reemplazo de teorías. No obstante, ignoraré las complejidades de este caso en la discusión que sigue.

¹¹ Podemos expresar la misma idea diciendo que queremos corroboración y, de nuevo, alto grado de *corroborabilidad*.

¹² "Se dirá que un test es más severo cuanto mayor sea la probabilidad de fracasar en el (la probabilidad anterior o absoluta a la luz de lo que denominamos nuestro 'conocimiento antecedente', es decir, el conocimiento que, por acuerdo general, no se cuestiona mientras ponemos a prueba la teoría bajo investigación)." *CR*: 243. Nótese que (v) es la única forma de darle sentido al enunciado de acuerdo con el cual las teorías pueden aumentar su grado de corroboración si pasan nuevos tests. Hay algunas complicaciones en lo referente a una teoría a la que ya se ha asignado 1, pero creo que podemos ignorar este caso sin dificultades. Por otra parte, quiero hacer énfasis en que, tal como sucede con la noción de *Fsb*, la noción de *Cr* tiene mejor sentido cuando la usamos como una medida para comparar teorías en competencia.

¹³ Esto muestra que la corroboración no es el instrumento mediante el cual Popper puede contrabandear la inducción a su teoría por la puerta trasera.