

Esbozo de una teoría pragmatista de la explicación científica

Andrés Páez
Universidad de los Andes
Bogotá, Colombia

Los filósofos de la ciencia generalmente evitan hacer referencia a la noción de comprensión en sus teorías de la explicación científica porque temen que cualquier mención de los estados epistémicos de los individuos implicados pueda poner en peligro la objetividad de la explicación. En su opinión, los aspectos pragmáticos de la explicación deben mantenerse separados de sus aspectos universales. En este ensayo mostraré que hay un sentido en el que es posible hablar de la *comprensión objetiva* de un fenómeno, y para tal fin será necesario caracterizar una noción de explicación que haga referencia a las creencias y fines epistémicos de los miembros de la comunidad científica.

1. Tres Tesis sobre la Explicación

Se ha dicho con frecuencia que el valor epistémico de una explicación está determinado por intereses pragmáticos. Diferentes investigadores buscan explicar un mismo hecho desde diferentes puntos de vista, de acuerdo con sus intereses particulares, y cada uno valora de manera diferente la información disponible. Los intereses pragmáticos que guían nuestros intentos de explicar el mundo son tan sólo un caso particular de los intereses pragmáticos que guían a la investigación científica en general. Diferentes agentes usan la información para distintos propósitos, y su aceptación de información nueva está dirigida por sus intereses y fines cognitivos. El costo y el esfuerzo involucrados en la obtención de nueva información hace de las creencias aceptadas por un investigador un bien valioso que debe ser tratado con cuidado. Las pérdidas gratuitas deben ser evitadas, y la aceptación de nueva información por parte del agente siempre implica el riesgo de introducir errores en su sistema de creencias. El riesgo siempre debe ser compensado por un incentivo epistémico que valga la pena.

Uno de los mayores incentivos epistémicos es la obtención de la comprensión de un fenómeno. Pero si entender un fenómeno dado no cumple ningún propósito a los ojos de un agente investigador, éste estará más reacio a asumir los riesgos que implica el aceptar una explicación del mismo. Por otra parte, si entender un fenómeno se ajusta a los intereses y fines cognitivos del agente, pero la información explica demasiado, podría ser demasiado

buena para ser cierta. La aceptación de una explicación, por lo tanto, requiere un delicado balance entre dos metas cognitivas en conflicto: adquirir información explicativa valiosa y evitar el error.

La noción de explicación que presento en este ensayo toma en cuenta la diferencia entre el contenido informativo y el valor informativo. Cuando un agente busca expandir sus creencias, su interés se restringe a la información que promueve sus metas cognitivas o que es relevante para los problemas que está tratando de resolver. En palabras de Catherine Elgin, “la verdad no siempre incrementa nuestra comprensión. Una verdad irrelevante es epistémicamente inerte” (1996, p.124). La meta de un agente investigativo no es solamente encontrar explicaciones; su meta es encontrar explicaciones epistémicamente valiosas. Esta idea está contenida en las siguientes tres tesis que defenderé:

1. Determinar si un fragmento de información es una *explicación potencial* del hecho que *P* es en su mayor parte un asunto no pragmático
2. Es posible determinar el *valor epistémico objetivo* de un subconjunto de todas las explicaciones potenciales del hecho que *P*.
3. Al intentar entender el hecho que *P*, un agente sólo debe aceptar las explicaciones potenciales que tengan un valor epistémico objetivo positivo.

Solamente expondré las condiciones que debe llenar la información para ser una explicación potencial. Una discusión de estas condiciones pueden encontrarse en Páez (2002). Mi propósito en este ensayo es defender la segunda y tercera tesis.

2. Explicaciones Potenciales

La noción de explicación que presentaré está basada en el modelo duda-creencia de investigación propuesto por Peirce, y defendido por Dewey y Levi, entre otros. De acuerdo con el modelo duda-creencia, un investigador presupone que todo aquello que se ha comprometido a creer es verdadero. Esto *no* quiere decir que la verdad o falsedad sea relativa a lo que el agente cree. Pero los juicios del agente acerca de qué es verdadero y qué es falso son relativos a lo que él actualmente cree. Si el agente está interesado en adquirir nueva información libre de error, su evaluación del riesgo de error en el que incurre, y del valor epistémico obtenido al aceptar un fragmento de información, sólo puede ser hecha con respecto a los juicios de verdad que tiene disponibles.

Un agente investigativo no tiene duda alguna de que todas las oraciones en su cuerpo de creencias son verdaderas. No obstante, no considera que todos los hechos descritos por estas oraciones sean igualmente bien comprendidos. El grado en el que un agente entiende el hecho expresado por una oración P dependerá de qué tan bien integrado esté P a su sistema cognitivo. No dependerá de cuánto apoyo probatorio tenga o de qué tan atrincherado epistémicamente esté. Por un lado, si una oración ha sido aceptada en su sistema de creencias, se juzga como verdadera y ningún argumento adicional es necesario. Por el otro, los fenómenos apenas comprendidos pueden estar profundamente atrincherados, y algunos hechos completamente inútiles pueden ser muy bien entendidos.

La lógica por sí sola no es suficiente para describir los compromisos del sistema de creencias de un agente. Muchas de nuestras creencias más importantes sobre el mundo se establecen en términos de probabilidades, y estas creencias deben ser incluidas al evaluar el grado en el que un agente entiende un fenómeno dado. Las oraciones de probabilidad en el sistema de creencias expresarán el compromiso del agente con relaciones de relevancia objetiva entre hechos.

En términos muy generales, comprender un fenómeno es cuestión de saber cómo éste se ajusta al sistema de compromisos doxásticos del agente. Para entender el hecho que P , el agente debe añadir a su estado de creencia oraciones que capturen la idea de que hay hechos que contribuyen a que P sea verdadera, y hechos que actúan en su contra. Sin tal información, P describirá un hecho en bruto, aislado del resto de las creencias que el agente tiene sobre el mundo. Las oraciones de probabilidad son el tejido conector del corpus de creencias de un agente. Evidencian cuáles hechos disminuyeron el chance de P de no ser cierta, y cuáles aumentaron su chance de ser falsa. El tipo de oraciones de probabilidad en las que estamos interesados no son de la forma $p(P/Q) = r$. Este tipo de oraciones no le dirá al agente qué influencia tiene Q sobre P . ¿Sería r mayor si Q no fuera cierto? ¿Marcaría la ausencia de Q alguna diferencia? Los valores específicos de probabilidad tienen un valor descriptivo, predictivo y evidencial, pero no explicativo. Las oraciones de probabilidad que el agente debe buscar tendrán la forma: $p(P/Q) > p(P/\sim Q)$ y $p(P/Q) < p(P/\sim Q)$. Estas son las oraciones que le permiten al agente determinar los factores que afectan de manera positiva o negativa el chance objetivo que tiene P de ser verdadera.

Sea K el conjunto de creencias que representa el acuerdo compartido entre los miembros de una comunidad de expertos, y sea P una oración en K . Un conjunto de oraciones

E es una *explicación potencial* del hecho descrito por P con respecto a K si se cumplen las siguientes condiciones:

- (i) $K \cup E$ es consistente.
- (ii) $E \not\subset K$
- (iii) Hay una oración Q tal que $Q \in E$.
- (iv) $p(P/Q) > p(P/\sim Q) \in E$ o $p(P/Q) < p(P/\sim Q) \in E$.
- (v) No hay una oración $R \in K$ tal que $p(P/Q \& R) = p(P/\sim Q \& R)$.
- (vi) P y Q son lógicamente independientes.
- (vii) Nada más es un elemento de E .

La primera condición establece que una explicación potencial debe ser consistente con el corpus de creencias en el que el explanandum es aceptado. La segunda condición dice que la explicación potencial no puede ya haber sido aceptada en K . Según la tercera condición, la explicación potencial debe incluir una oración singular Q que describa un factor potencialmente relevante. La cuarta condición establece que Q sea positiva o negativamente relevante para el hecho que P . La quinta condición garantiza que P y Q no estén correlacionadas de forma espuria, hasta donde sabemos. La condición (vi) garantiza que P no se explique a sí misma. También evita la inclusión de casos triviales en los que $p(P/Q) = 1$ porque $P \vdash Q$. La última condición asegura que cada explicación potencial contenga solamente un factor relevante y una oración de probabilidad. Una explicación potencial es, por lo tanto, un conjunto que contiene una oración singular que describe a un hecho, y una oración de probabilidad que establece la relevancia estadística potencial de ese hecho con respecto al explanandum.

Usando nuestra definición de una explicación potencial, podemos ahora caracterizar la noción de *espacio de explicación*. Un espacio de explicación puede ser entendido como el conjunto de oraciones que contiene todas las explicaciones potenciales de P , independientemente de si los investigadores están conscientes de ellas o no.

- (E_P) Para cada oración P en K , hay un conjunto $\{E_1, E_2, \dots, E_k\}$ tal que E_i es un elemento del conjunto si y sólo si es una explicación potencial de P . El conjunto, denotado E_P , es el espacio de explicación de P .

3. El Valor Epistémico Objetivo de la Explicación

De acuerdo con el modelo duda-creencia, los juicios de verdad de una agente investigativo son siempre relativos a lo que él actualmente se haya comprometido a creer plenamente. Así, la decisión de un agente de aceptar una explicación sólo puede ser tomada con respecto a los juicios de verdad que tiene disponibles. Naturalmente, tales decisiones carecerán de cualquier tipo de objetividad. Un agente que quiera reclamar objetividad para las explicaciones que acepta debe primero asegurarse de que la explicación sea consistente con K , el conjunto de creencias que representa el acuerdo compartido dentro de una comunidad. Pero esto no es suficiente. La objetividad de nuestras conjeturas yace, como Popper correctamente lo señala, “en el hecho de que ellas pueden ser examinadas intersubjetivamente” (1959, p.44). El examen intersubjetivo que una explicación debe aprobar es la evaluación de su credibilidad y de su valor explicativo a los ojos de los expertos.

Supongamos que un grupo de expertos quiere considerar la adopción de una explicación. Para hacerlo, los expertos deben primero adoptar un estado de creencias K que represente el acuerdo compartido entre ellos. Tal estado de creencias será la intersección de sus estados individuales, es decir, la consecuencia común más fuerte de todos sus estados de creencia. Obviamente, tal estado contendrá más que sólo oraciones singulares que representen hechos y oraciones de probabilidad. También incluirá oraciones que establezcan cuáles son los problemas más relevantes en el área, qué tipo de experimentos y observaciones son considerados más confiables, además de principios metodológicos y de razonamiento básicos.

Una vez el grupo de expertos haya aceptado un corpus común, debe tomar a K como la base para establecer un conjunto de explicaciones potenciales del problema en cuestión. Por ejemplo, supongamos que un grupo de investigadores intenta establecer por qué P . Inicialmente deben estar de acuerdo en un conjunto de hechos básicos e hipótesis de nivel bajo. Los datos estadísticos y la cronología del explanandum serán puntos fáciles de acordar. La explicación de algunos aspectos del fenómeno pueden ser aceptados sin controversia, mientras que la explicación de otros será un asunto de debate acalorado. Después de que los investigadores hayan delimitado un conjunto común de creencias K , pueden armar un *conjunto de opciones explicativas*, denotado O_P , que incluirá todos los factores consistentes con K que puedan explicar P y que hayan sido identificados por los investigadores. En este punto de la investigación no importa si las explicaciones potenciales son fácilmente

aceptables o completamente traídas de los cabellos. Sólo importa que sean de alguna forma relevantes para el problema en cuestión y que sean consistentes con K .

Es posible que un grupo de investigadores comparta la misma información y sin embargo esté en desacuerdo sobre el grado de creencia o de probabilidad subjetiva que se le debe asignar a la información en el conjunto de opciones explicativas. Como los agentes no quieren poner en peligro la objetividad de la explicación asignándole el mayor puntaje a sus explicaciones favoritas, deben adoptar una medida común de probabilidad subjetiva. Una estrategia común para eliminar el conflicto entre distintas distribuciones de probabilidad subjetiva es representar el acuerdo compartido como el promedio ponderado de las distribuciones en conflicto. La función C de probabilidad subjetiva resultante determina el riesgo objetivo de error en el que se incurre al aceptar una explicación potencial en O_P . Sea E_i la conjunción de los elementos de una explicación potencial E_i en O_P , i.e., la conjunción de una oración singular y una oración de probabilidad. Para cada explicación potencial E_i , el riesgo de error es $1 - C(E_i)$.

De otro lado, diferentes investigadores van a estar en desacuerdo en su evaluación de la importancia de las explicaciones contenidas en el conjunto de opciones explicativas. A pesar de estas diferencias, debe haber un criterio objetivo mínimo para medir el valor explicativo de cualquier explicación potencial. Este criterio es la cantidad de información nueva contenida en la explicación potencial, la cual corresponde a su fuerza lógica (Levi, 1991). El conjunto de expansiones potenciales de un conjunto de creencias K puede ser parcialmente ordenado mediante una relación clásica de consecuencia. El conjunto es un álgebra booleana en la que el mínimo es K y el máximo es el conjunto inconsistente. Si se define una función de probabilidad M sobre este conjunto, y si el único elemento que tiene probabilidad cero es el conjunto inconsistente, la probabilidad de las expansiones potenciales de K aumentará estrictamente a medida que decrece su fuerza lógica. Cuando la función M es definida sobre el conjunto de explicaciones potenciales que los investigadores han logrado identificar, obtenemos una medida de la fuerza lógica, y por ende del contenido informativo de las explicaciones potenciales en O_P . La medida del contenido informativo de una explicación E_i , denotada $Cont(E_i)$, es $1 - M(E_i)$.

El contenido informativo de una explicación potencial es el primer criterio objetivo que debe ser usado en la evaluación del valor explicativo de los elementos de O_P . La

evaluación de su valor explicativo está sujeta al siguiente requerimiento de monotonicidad débil (RMD):

(RMD) Si una explicación potencial E_1 en O_P contiene al menos tanta información como otra potencial explicación E_2 en O_P , E_1 contiene al menos tanto valor explicativo como E_2 .

No todas las explicaciones potenciales del hecho que P son comparables en términos de contenido lógico. Dado que la comunidad de expertos quiere tener en cuenta todas las explicaciones disponibles, pueden invocar criterios adicionales para completar el cuasi-ordenamiento impuesto por el requerimiento de monotonicidad débil. Para juzgar el valor explicativo de los elementos restantes de O_P , pueden evaluar si poseen ciertas propiedades que son consideradas explicativamente virtuosas. Hay varios candidatos para este título dentro de la literatura filosófica: su capacidad para unificar nuestro conocimiento, su simplicidad, su precisión, su utilidad, etc.

Un completo análisis de estas virtudes explicativas va más allá de la pretensión de este ensayo, pero además es innecesario. Si los criterios son tales que la comunidad de expertos puede ponerse de acuerdo sobre su importancia y sobre cómo deben ser aplicados a casos particulares, pueden ser añadidos al estado de creencias K que representa su acuerdo compartido. Los agentes podrán completar entonces, hasta cierto grado, el cuasi-ordenamiento generado por la condición de monotonicidad con respecto a la función M . Pero esperar un acuerdo completo en la manera en que todos los agentes comprometidos en la investigación evalúan el valor explicativo de diferentes explicaciones potenciales, es esperar que un grupo heterogéneo de investigadores esté de acuerdo en qué aspectos de la realidad encuentran interesantes o útiles.

Si en todo caso se requiere una decisión común, la comunidad de expertos puede adoptar el siguiente compromiso. Los agentes deben primero identificar los elementos del conjunto O_P que puedan ser completamente ordenados porque son comparables en términos de fuerza o porque pueden ser comparados utilizando los criterios adicionales que han incluido en K para evaluar el valor explicativo. Los agentes pueden entonces acordar estar en desacuerdo sobre el valor explicativo de los elementos restantes de O_P . Sea O^*_P un conjunto de opciones explicativas tal que $O^*_P \subseteq O_P$ y tal que el valor de M para cada elemento del conjunto haya sido determinado. Combinando la función de probabilidad subjetiva C con la

función M , ambas definidas sobre los elementos de O^*_P , obtenemos un valor que la comunidad de expertos puede usar para seleccionar la mejor explicación de P . Siguiendo a Levi (1991), llamaré a este resultado el *valor epistémico objetivo* de una explicación potencial:

$$(OE_V) \quad V(E_i) = \alpha C(E_i) + (1 - \alpha) Cont(E_i)$$

El interés del agente en obtener información valiosa no debe pesar más que el *desideratum* de evitar el error; por lo tanto, $\alpha \geq 0.5$. Y como la información que busca el agente no debe carecer de valor, entonces $1 > \alpha$. Los expertos deben rechazar una explicación potencial en O^*_P si $V(E_i)$ es negativo, no comprometerse con ella si es 0, o aceptarla si $V(E_i)$ es positivo. Cualquier explicación potencial en O^*_P con valor epistémico objetivo positivo es una explicación objetiva de P en K . La disyunción de todas las explicaciones objetivas es la explicación objetiva de P en K :

(OE_P) La *explicación objetiva* de P en K , denotada OE_P , es la disyunción de todas las explicaciones potenciales en O^*_P con valor epistémico objetivo positivo.

Algo debe ser dicho sobre la decisión de un agente de ignorar algunas de sus creencias para aceptar el veredicto de una comunidad de expertos. Supongamos que un agente ha aceptado una explicación de P basado en una evaluación individual de su credibilidad y de su valor explicativo. Ahora supongamos que somete su explicación subjetiva al examen de la comunidad de expertos y la explicación es juzgada por la comunidad como máximamente creíble y máximamente valiosa, convirtiéndose así en una explicación objetiva. ¿Entiende el agente *más* ahora que su explicación ha sido aceptada por otros? Me parece a mí que no. Pero si el agente no entiende mejor a P gracias a este reconocimiento, ¿por qué debe buscar objetividad para una explicación que él mismo ya cree?

Parte de la respuesta es que el modelo duda-creencia no debe conducir al dogmatismo. Un hecho poco mencionado acerca de la investigación científica es que la mayoría de las hipótesis explicativas recién sugeridas no sobreviven el examen intersubjetivo. Si el agente es consciente de este hecho, sería imprudente darle su pleno asentimiento a una hipótesis explicativa que contradiga teorías y descubrimientos firmemente establecidos sin obtener al menos una evaluación intersubjetiva parcial de su mérito. Un agente no necesita creer plenamente que una explicación es verdadera para obtener la comprensión que ésta le puede

dar. Cualquier investigador puede explorar las consecuencias de una explicación asumiendo, hipotéticamente, que es verdadera. Si una comunidad de expertos juzga que la hipótesis tiene un valor epistémico positivo, el investigador estará plenamente justificado en darle su total asentimiento.

Pero la pregunta surge de nuevo. Si el agente no obtiene una mayor comprensión del fenómeno a través de la aprobación que recibe de sus pares, ¿por qué debe buscarla? ¿Qué impide que un agente evalúe individualmente el valor explicativo de una explicación potencial, y decida creer en ella si su comprensión individual del fenómeno se ve incrementada? En otras palabras ¿por qué es importante que la explicación sea objetiva?

La respuesta es que la objetividad en sí misma es una propiedad de la información que algunos agentes encuentran valiosa y otros no. Un agente que decida pertenecer a una comunidad científica lo hace porque cree que sus creencias serán más valiosas si son objetivas. Otros agentes encontrarán que la objetividad no añade valor a su corpus de creencias. Así como hay una diferencia entre explicación objetiva y subjetiva, hay una distinción análoga entre comprensión objetiva y subjetiva. Este último es el tipo de comprensión que Hempel (1965) correctamente creía que debía ser alejado a toda costa de la explicación científica. Pero la razón por la que debe ser alejado no es que sea un tipo inferior de comprensión. La razón es que los miembros de una comunidad científica hacen parte de aquellos agentes que encuentran valiosa a la objetividad. Por lo tanto, una caracterización de la explicación *científica* debe evitar cualquier referencia a un proceso evaluativo en el que el agente no muestre preocupación alguna por los puntos de vista de los demás, pero no hay razón alguna para evitar hacer referencia a las creencias y fines epistémicos de los miembros de la comunidad científica.

REFERENCIAS

- Elgin, C. Z. (1996). *Considered judgment*. Princeton: Princeton University Press.
- Hempel, C. G. (1965). *Aspects of scientific explanation*. New York: The Free Press.
- Levi, I. (1991). *The fixation of belief and its undoing*. New York: Cambridge University Press.
- Páez, A. (2002). *Explanations in K: An analysis of explanation as a belief revision operation*, Ph.D. Dissertation, The City University of New York.
- Popper, K. (1959). *The logic of scientific discovery*. London: Hutchinson.