

La Situación De Las Inferencias De Diseño En La Ciencia

Por el Dr. Bruce L. Gordon
Historia y Filosofía de la Física
Universidad Baylor

En la práctica científica se asume que el universo, tanto en su origen como en su función, es un sistema cerrado de procesos físicos no dirigidos. Aunque muchos científicos rechazan que esta suposición sea la verdad última, siguen creyendo que es esencial para que la *ciencia* funcione como *si* fuera verdad. Esto significa que han aceptado el *naturalismo metodológico* como una restricción necesaria en su práctica científica. El naturalismo metodológico es la doctrina de que para que sea *científica*, una explicación debe ser *naturalista*, es decir, que no sólo debe apelar a entidades, causas, eventos y procesos contenidos dentro de el universo material. Aunque aceptemos que la estrategia de restringir las explicaciones permitidas ha sido fructífera para la ciencia, debemos preguntarnos si es un requisito metodológico para la ciencia. Puede ser desacertado rechazar arbitrariamente el naturalismo metodológico como estrategia explicativa dentro de la ciencia. Pero quizá haya un *método* perfectamente riguroso para verificar cuando *no puedan* aplicarse tales restricciones si se quiere explicar algo correctamente. Una explicación basada en esos principios, sujeta a una metodología objetiva y estricta, ¿no se conforma también a los cánones de la explicación científica?

Muchos filósofos de la ciencia han tratado de definir qué significa dar una explicación científica a un fenómeno. Consideraremos brevemente tres de esas definiciones: *el modelo deductivo-nomológico*, *el modelo causal-estadístico* (relevancia estadística), y *el modelo pragmático*.

El *modelo deductivo-nomológico* (D-N) fue el primer modelo de explicación científica y ha tenido mucha influencia. Postula cuatro criterios para las explicaciones científicas:

1. La explicación debe poder ponerse en forma de argumento deductivo válido, teniendo como conclusión la cosa a ser explicada.
2. La explicación debe contener por lo menos una ley general necesaria para llegar a esta conclusión.
3. La explicación debe tener contenido empírico que pueda ser sometido a prueba.
4. Las premisas del argumento que constituya la explicación deben ser verdaderas.

Más tarde quedó claro que el modelo D-N tenía deficiencias que caían en dos categorías: a) hay argumentos que cumplen todos los criterios del modelo D-N pero no son explicaciones científicas genuinas; y b) hay explicaciones científicas genuinas que no cumplen los criterios del modelo D-N. en resumen, estos cuatro criterios no son suficientes ni necesarios para garantizar que una explicación sea científica. Para ilustrar esto, ofrezco dos ejemplos inversos: el hombre y la píldora, y la explicación de paresis.

La *insuficiencia* del modelo D-N para definir qué es una explicación científica puede ilustrarse con este divertido ejemplo. Un hombre explica los intentos fallidos que ha hecho durante todo el año para quedar embarazado, a pesar de una relación amorosa con su esposa, diciendo que ha tomado

regularmente píldoras anticonceptivas. Apela a la generalización, parecida a una ley, de que todo hombre que tome anticonceptivos no quedará embarazado. Este ejemplo se apega al patrón de explicación del modelo deductivo-nomológico. El problema es que es irrelevante que utilice píldoras anticonceptivas porque los hombres no se embarazan. Así que es posible construir argumentos válidos con premisas verdaderas en los que algún hecho afirmado por las premisas sea *irrelevante* a la explicación real del fenómeno en cuestión.

Para comprobar que este modelo *no* proporciona las condiciones *necesarias* para lograr una explicación científica adecuada, veamos la explicación del desarrollo de la paresis (una forma de sífilis terciaria caracterizada por una parálisis física progresiva y la pérdida de las funciones mentales). Para contraer paresis, es necesario tener sífilis en estado latente y sin tratamiento, pero sólo un porcentaje aproximado del 25% de la gente que se encuentra en esta situación la desarrolla alguna vez. Así que tenemos una condición necesaria para el desarrollo de la enfermedad, pero no podemos utilizarla para sacar la conclusión de que la paresis se desarrollará en un caso particular. De hecho, no sería mejor si predijéramos que no se desarrollará, ya que no lo hace en el 75% de los casos. Aun así, la explicación científica adecuada de la paresis es que resulta de una sífilis latente no tratada. Este es sólo un ejemplo de explicación científica genuina que no entra en el modelo D-N.

Para remediar los defectos del modelo D-N de explicación científica, se propuso *el modelo causal-estadístico* o de *relevancia estadística*. Los partidarios de este modelo subrayan el papel de los componentes *causales* en las explicaciones científicas y generalmente niegan que para explicar algo científicamente son *necesarios* rigurosos argumentos deductivos o inductivos. Como reconocen que hay explicaciones racionales para sucesos *inesperados* (como el surgimiento de la paresis después de una sífilis latente no tratada), rechazan la idea de que leyes universales o estadísticas y hechos empíricos deben producir las condiciones adecuadas para lograr una explicación científica de la ocurrencia de los sucesos.

La idea positiva detrás del modelo causal-estadístico es que una explicación científica presenta dos cosas: (1) el conjunto de factores estadísticamente relevante a la ocurrencia del suceso; y (2) el marco o vínculo causal que conecta dichos factores con el suceso a explicar. *La relevancia estadística* puede definirse de la siguiente manera: el factor B es *estadísticamente relevante* al factor A si, y sólo si, la probabilidad de A, dado que B ya ha ocurrido, es diferente de que A ocurra por sí sola, es decir, $P(A|B) \neq P(A)$. La red o vínculo causal que conecta a los factores con un suceso es sencillamente una explicación de los procesos e interacciones causales subyacentes que lo producen. *Un proceso causal* es un proceso espacio-temporal continuo; *una interacción causal* es un suceso relativamente breve en el que se cruzan dos o más procesos causales. La teoría causal-estadística surgió de la convicción de que las explicaciones científicas legítimas tienen que explicar sucesos en términos de las cosas que realmente los hagan suceder.

Aunque el modelo causal-estadístico parezca bastante sólido, tiene una falla en la *mecánica cuántica* - la teoría que describe el comportamiento de las partículas atómicas y subatómicas. Los detalles de la falla de este modelo en la mecánica cuántica son complicados. A grandes rasgos, el modelo causal-estadístico apela a procesos deterministas y continuos en el espacio-tiempo, aunque en general se acepta que la mecánica cuántica no es congruente con esta visión del mundo. Debido a que la mecánica cuántica se considera como uno de los triunfos de la ciencia del siglo XX,

tenemos una razón para pensar que este modelo de explicación es *demasiado estrecho*. Por supuesto, también tenemos la opción de decir que la mecánica cuántica nos proporciona una *descripción* matemática de los fenómenos cuánticos que nos permite hacer predicciones sorprendentemente precisas, pero no *explica* estos fenómenos en absoluto -una explicación completa nos llevaría hasta *la causa fundamental* de los resultados experimentales, no sólo a predecirlos.

Las deficiencias de los modelos deductivo-nomológico y causal-estadístico condujeron a una tercera propuesta de explicación científica, el modelo pragmático. Este enfoque no sólo niega que las explicaciones científicas tengan una forma característica (como en el modelo D-N), sino también niega que dichas explicaciones proporcionen información característica (como en el modelo causal-estadístico) externa a la proporcionada por las teorías, hechos y procedimientos de la ciencia misma. Decir que una explicación es "científica" no es más que decir que se extrae de lo que se reconoce como ciencia, y la comunidad científica misma es quien determina si se cumple este criterio. Más allá de esto, la teoría pragmática es muy contextual.

Bas van Fraassen, el creador de la teoría pragmática, asegura que una explicación científica es una *respuesta convincente* a una pregunta con "por qué" identificable por sus *temas de preocupación, clases de contraste, y condiciones de relevancia explicativa*. Una explicación es una *respuesta convincente* simplemente si favorece la ocurrencia de un estado de cosas a explicar. *La clase de contraste* es el conjunto de posibilidades alternas del cual el tema de preocupación es miembro, y para el cual podría pedirse una explicación en un contexto particular. *Las condiciones de relevancia explicativa* son los aspectos en los cuales podría darse una respuesta. Por ejemplo, para usando una de las ilustraciones de van Fraassen, nuestro tema de preocupación podría ser por qué está deformado un conductor eléctrico. En este caso, la clase de contraste podría consistir en otros conductores cercanos que no estén deformados -que el conductor se deforme en contraste a que retenga su forma original. Las condiciones de relevancia explicativa podrían ser la presencia de un campo magnético particularmente fuerte, la presencia de humedad en el conductor, y así sucesivamente. Todas estas cosas dependen en gran medida del contexto.

La teoría pragmática es relativamente sencilla y directa en comparación con los otros dos modelos. También es capaz de acomodar los aspectos especiales de las otras dos teorías de la explicación, y tiene un campo de aplicación muy amplio. Los críticos del modelo pragmático se han preguntado si cada pregunta del tipo "por qué" hecha por un científico requiere una clase de contraste, si las preguntas científicas pueden implicar algunas veces explicaciones del tipo "cómo" además de "por qué" (por ejemplo, la pregunta de cómo se reproducen los genes), si una respuesta convincente siempre debe favorecer al tema de preocupación, y si la teoría es demasiado amplia y legitimizaría las explicaciones que la comunidad científica podría desear excluir (aunque en este caso la aceptación real por parte de la comunidad científica parezca estar incluida en los criterios de legitimidad).

Note que ninguna de las teorías anteriores de explicación científica hace mención al naturalismo metodológico como restricción (aunque tal vez esté implícito en la definición de proceso causal utilizada en el enfoque causal-estadístico). Algunos filósofos de la ciencia dirían que esta ausencia señala su condición de suposición básica para cualquier teoría de la explicación científica; otros asegurarían que tal ausencia muestra que no es una parte esencial de la explicación científica y que

su relevancia como condición depende del contexto. Un breve análisis del papel que pueden jugar en la ciencia las inferencias de una rigurosa teoría del diseño revela que la última actitud es la más razonable.

Como William Dembski señala, sacar inferencias de diseño ya es una parte esencial y poco controvertida de varias actividades científicas que van desde la detección de datos experimentales fabricados, hasta la ciencia forense, la criptografía e incluso la búsqueda de inteligencia extraterrestre (SETI). Él señala dos criterios como necesarios y suficientes para inferir inteligencia o diseño: complejidad y especificación. *La complejidad* quiere decir que el suceso en cuestión no es tan sencillo que pueda explicarse recurriendo a la casualidad. Es un concepto de probabilidad. *La especificación* quiere decir que el suceso en cuestión exhibe las marcas de la inteligencia. La noción de especificación se explica así: si, independientemente de la baja probabilidad del suceso en cuestión, podemos circunscribirlo y definirlo de alguna manera hasta el punto de poder rastrear su reconstrucción, entonces estamos justificados para eliminar la casualidad como explicación adecuada del suceso. Dembski llama a los sucesos de ese tipo sucesos de *baja probabilidad especificada*.

Si un suceso de baja probabilidad no satisface los criterios de especificación, todavía se puede atribuir a la casualidad, como sucede por ejemplo con cualquier secuencia de águilas y sellos producida al lanzar mil veces al aire una moneda. Pero si un suceso es genuinamente de baja probabilidad *especificada*, entonces la conclusión adecuada es que la causa de tal suceso es un agente inteligente. Un breve ejemplo bastará para aclarar la cuestión. Suponga que el candado de una bóveda bancaria tiene mil billones de combinaciones posibles. Cada una de las mil billones de combinaciones es igualmente improbable; sin embargo, una de ellas de hecho abre el candado. La combinación real que abre la bóveda es un suceso de baja probabilidad especificada. Si una persona a la que se le diera una oportunidad de abrir la bóveda tuviera éxito, la conclusión adecuada sería que la abrió por diseño, es decir que tenía conocimiento previo de la combinación correcta. Una de las contribuciones importantes de Dembski ha sido la de producir la noción de especificación matemáticamente rigurosa en una forma que coloca a las inferencias de diseño en una sólida base.

El análisis matemático utilizado para determinar si un suceso es de baja probabilidad especificada se basa en observaciones empíricas en el contexto de los modelos teóricos utilizados para estudiar el dominio (cuántum-teórico, molecular biológico, de desarrollo biológico, cosmológico, etc.) que se está investigando, pero la inferencia de diseño misma puede formularse como argumento deductivo válido. Una de sus premisas es un resultado matemático que Dembski llama *ley de la baja probabilidad*. El que la inferencia de diseño se preste a esta precisión de la expresión es muy significativo porque nos permite ver que un enfoque riguroso de las inferencias de diseño se ajusta incluso a la teoría más restrictiva de explicación científica: el modelo D-N. De hecho, aunque las definiciones de explicación científica que hemos visto son inadecuadas como teorías universales, las tres hicieron importantes observaciones intuitivas. Además, no cuesta demasiado trabajo ver que las rigurosas inferencias de diseño satisfacen las condiciones impuestas por todas ellas.

Las inferencias de diseño se ajustan a los requerimientos de una explicación deductiva-nomológica porque satisfacen los cuatro criterios de ese modelo explicativo.

- 1) La explicación que ofrece puede ponerse en forma de argumento deductivo.
- 2) Contiene por lo menos una ley general (la ley de la baja probabilidad), y esta ley es necesaria para deducir la cosa que se está explicando (en este caso la naturaleza de la causa del suceso en cuestión).
- 3) Tiene contenido empírico porque depende de la observación del suceso y de los hechos empíricos relevantes a la determinación de la probabilidad objetiva de su ocurrencia.
- 4) Las oraciones que constituyen la explicación son verdaderas hasta donde sabemos, porque toman en cuenta todos los factores relevantes disponibles antes del suceso que queremos explicar.

Las inferencias de diseño también satisfacen los requerimientos del modelo causal-estadístico de explicación al aislar los factores estadísticamente relevantes a la explicación del suceso investigado. Esto se logra determinando que el suceso en cuestión es de baja probabilidad y asegurando que se cumple el criterio de especificidad, eliminando así la ley natural y la casualidad de entre las posibles explicaciones. También pone de manifiesto la red causal que refuerza esta regularidad estadística, ya que conecta causalmente el factor explicativo relevante (agencia inteligente) con la ocurrencia del suceso (aunque no necesariamente por medio un mecanismo).

Finalmente, las inferencias de diseño satisfacen el modelo pragmático de explicación porque proporcionan respuestas convincentes a preguntas del tipo "por qué", donde dichas preguntas son identificables por sus temas de preocupación, sus clases de contraste y sus condiciones de relevancia explicativa. El tema de preocupación en una inferencia de diseño es la ocurrencia observada de un suceso improbable que a *primera vista* porta pruebas de especificación. La clase de contraste está constituida por el grupo de alternativas de las cuales el tema de preocupación es miembro. Por ejemplo, la clase de contraste podría incluir la ocurrencia de otros sucesos más probables en el contexto causal que se está considerando, o sucesos igualmente improbables en ese contexto que no porten evidencia de especificación, etc. Las condiciones de relevancia explicativa podrían ser la presencia de condiciones iniciales muy particulares en el sistema físico, indicios de contraflujo termodinámico, la presencia de contenido informativo aparentemente inteligente, y así sucesivamente. Todas estas cosas dependen del contexto, pero lo que se busca es un relato correcto de la causa del suceso en cuestión. Por lo tanto, la respuesta proporcionada por la inferencia de diseño es convincente según las normas del modelo pragmático, porque cuando ocurre un suceso de baja probabilidad especificada demostrable, este estado de cosas es favorecido por las explicaciones teóricas del diseño.

Debido a que las inferencias de diseño satisfacen estos tres modelos de explicación científica, parece haber pocas razones para negar su legitimidad como formas de explicación científica. De hecho, al generar conclusiones científicas en la criptografía o la ciencia forense, la inferencia de diseño no causa controversia. El centro del problema sigue siendo el tema del naturalismo metodológico. ¿Qué pasa si un análisis realizado a ciertos fenómenos naturales mediante la teoría del diseño produce la conclusión de que dichos fenómenos son el resultado de un diseño inteligente? ¿Y qué pasa si este estado de cosas implica que hay una causa inteligente que trasciende nuestro universo? Nada más que la operación no admitida de una cuestionable norma doble evitaría el uso de herramientas teóricas del diseño en este contexto en casos en que su empleo no sería tema de controversia si no estuvieran a la vista tales implicaciones. Entonces, ¿*pueden* las inferencias de diseño aplicadas a la naturaleza ser una forma de explicación científica? Haciendo los prejuicios a un lado, esta pregunta requiere una contestación afirmativa.