

6

La explicación científica en psicología

Jesús Gómez Bujedo
Vicente Jesús Pérez Fernández
María Teresa Gutiérrez Domínguez
Andrés García García



Fundamentos de Psicología. Capítulo 6. Páginas 149-172 • ISBN: 978-84-15147-92-3 • Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva, 2011

6.1 Introducción

6.2.- La explicación en el lenguaje cotidiano

6.3.- La explicación científica

6.3.1- La explicación en el positivismo y el problema de la causalidad

6.3.2.- La explicación en el positivismo lógico

6.3.2.1.- El modelo de cobertura legal

6.3.3.- Desarrollos contemporáneos en la teoría de la explicación

6.3.3.1.- Pragmática de la explicación

6.3.3.2.- Explicación causal y unificación

6.3.4.- La explicación final en ciencia. Teleología y teleonomía

6.3.5.- Niveles de análisis y niveles de explicación en ciencia

6.4.- Resumen y conclusiones finales

ACTIVIDADES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6. la explicación científica en psicología

Jesús Gómez Bujedo
Vicente Jesús Pérez Fernández
María Teresa Gutiérrez Domínguez
Andrés García García

“La Psicología no ha prosperado librándose de la Filosofía, sino sustituyendo las ideas filosóficas falsas o estériles por otras verdaderas o fértiles.”
Bunge y Ardila (1988).

6.1 Introducción

¿Qué es una explicación? O mejor dicho, ¿en qué situaciones podemos afirmar que hemos explicado adecuadamente un determinado hecho, acontecimiento o proceso? En una primera aproximación, podría parecer que definir una explicación es una tarea relativamente sencilla, ya que el término es de uso común en el lenguaje coloquial. En la vida cotidiana continuamente damos y pedimos explicaciones acerca de cómo funciona el mundo en que vivimos, y en especial acerca de nuestro comportamiento y el de los otros. Pero de la misma manera que apreciar el sabor de una buena paella no nos capacita necesariamente para cocinarla, el hecho de utilizar adecuadamente un concepto de manera informal no garantiza que seamos capaces de definirlo con precisión.

Para los profesionales de la Psicología y ciencias afines resulta esencial realizar un análisis riguroso de lo que se considera una explicación adecuada del comportamiento. En primer lugar, porque como científicos tenemos un compromiso con el rigor conceptual tanto como con el empírico. El avance en las ciencias no se produce meramente por la acumulación de datos empíricos: los conceptos científicos son también una herramienta clave en el desarrollo de mejores teorías y tecnologías (Egea y Conesa, 2000; Kuhn, 1962; Wilson, 2001; Zinser, 1987). Y en segundo

lugar, porque la claridad conceptual es una necesidad mayor si cabe en la ciencia psicológica, no solo por la dificultad intrínseca de su objeto de estudio, sino porque la realidad de nuestra disciplina, fragmentada en múltiples paradigmas (Leahey, 2004), hace que el rigor en el uso de los conceptos sea nuestra mejor arma para alcanzar una comprensión integrada de nuestro objeto de estudio.

Intuitivamente, una explicación es una respuesta satisfactoria a la pregunta ¿por qué? Como vimos en el capítulo 4, en el caso de la Psicología, la explicación del comportamiento nos remite en muchos casos a identificar sus causas. Sin embargo, mientras que el problema de la identificación de las causas es una cuestión en gran medida relacionada con la investigación empírica y la construcción de teorías, el problema de la explicación se centra en el uso que hacemos de las teorías y conocimientos que ya hemos adquirido: una vez que ya sabemos responder a la pregunta ¿por qué?, ¿bajo qué condiciones se considera una respuesta satisfactoria?, ¿cómo podemos distinguir una buena explicación de otra mejor aún?, ¿qué deducciones y predicciones podemos desarrollar a partir de esa respuesta?, ¿cómo podemos utilizarla para guiar de manera científicamente ajustada nuestro comportamiento o el de los demás?

El objetivo tanto de este capítulo como del siguiente, por lo tanto, va a ser presentar de la forma más explícita posible lo que actualmente se entiende por explicación psicológica, enmarcándola dentro del contexto general de una explicación científica y tratando de delimitar algunos de los problemas conceptuales y prácticos que puede presentar. Para ello, abordaremos en este capítulo lo que se entiende tradicionalmente por explicación en el lenguaje cotidiano, para después interesarnos

por las características distintivas de la explicación científica. En el siguiente capítulo, nos detendremos en la explicación psicológica, enmarcada dentro de la explicación científica pero con sus propias particularidades, y terminaremos con un análisis de las amenazas a la explicación científicamente válida en nuestra disciplina. En la Tabla 1 se pueden ver algunos de los conceptos clave necesarios para comprender los temas tratados.

Tabla 1 – Conceptos esenciales (1)

| |
|---|
| Conceptos clave: |
| Hecho: aquello que sucede con independencia del observador (si adoptamos una perspectiva realista) |
| Abstraer: distinguir las cualidades o dimensiones de un hecho o proceso para considerarlas aisladamente |
| Concepto: construcción, abstracción verbal que categoriza hechos, eventos o procesos |
| Paradigma científico: patrón o modelo que define el objeto de estudio, los conceptos y herramientas teóricas para interpretarlos y la metodología de investigación |
| Causalidad: principio que sostiene que los hechos en el universo dependen unos de otros |
| Causa eficiente: el tipo de causalidad que ejerce la acción de un objeto sobre otro. La fuente del cambio o reposo de un objeto |

6.2.- La explicación en el lenguaje cotidiano

Como hemos adelantado al inicio, la palabra explicación se utiliza de manera intuitiva en el lenguaje cotidiano con diversas acepciones. Etimológicamente, “explicar” significa desplegar o desarrollar (p. ej. Bunge, 1969). Antes de ocuparnos de la explicación científica, es necesario analizar lo que se entiende por explicación en el lenguaje cotidiano. En primer lugar, para partir de los conceptos ya dominados por el lector, y en segundo lugar, para distinguir las formas de explicación que son consideradas científicamente válidas de aquellas que no lo son.

El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, en su vigésima segunda edición (“Diccionario de la lengua española”, 2008), ofrece tres acepciones para la palabra explicación:

1. Declaración o exposición de cualquier materia, doctrina o texto con palabras claras o ejemplos, para que se haga más perceptible.
2. Satisfacción que se da a una persona o colectividad declarando que las palabras o actos que puede tomar a ofensa carecieron de intención de agravio.
3. f. Manifestación o revelación de la causa o motivo de algo.

Según Fierro (1982), la palabra explicación conlleva diferentes metáforas, que corresponderían a la primera acepción: en las lenguas latinas (italiano, español y francés) la raíz “explicare” da a entender la acción de desplegar o desarrollar. Por su parte, el inglés “explanation” (también de raíz latina) refiere a la acción de allanar; y el término germa-

no “*eklären*” utiliza como metáfora aclarar o arrojar luz sobre el contenido a explicar. Tanto la metáfora del “*allanado*” como la del “*esclarecimiento*” parten del dominio de lo físico (un terreno abrupto que se hace más fácilmente transitable; un entorno oscuro sobre el que se arroja luz permitiendo una mejor percepción) para trasladar esa relación al lenguaje: mediante una explicación hacemos que nuestro interlocutor perciba con más facilidad aquello que explicamos. En este sentido, la explicación puede considerarse un proceso esencialmente verbal (p. ej. Hempel, 1965; Skinner, 1957, 1974; Terrell y Johnston, 1989; van Fraassen, 1977; C. D. Wright y Bechtel, 2007). Tanto el uso ancestral como el actual de la palabra “*explicación*” nos remite a un comportamiento interpersonal: explicar es un comportamiento (verbal) que lleva a cabo un sujeto y que facilita a otro sujeto (o a él mismo) la adaptación, verbal o no, a la situación explicada. Siguiendo a Fierro (1982) es importante pues recalcar, tal como advierten los epistemólogos (p. ej. Bunge, 1969; Hempel, 1965), que la explicación se refiere a proposiciones o enunciados sobre los hechos y no a los hechos en sí mismos. En tanto que explicar los hechos es hablar sobre los hechos, nuestra forma de hablar sobre ellos influirá de forma decisiva en el resultado de la explicación. De manera preliminar podemos destacar las siguientes fuentes de influencia:

- 1) Por la medida en que conozcamos los hechos de los que hablamos.
- 2) Por la disponibilidad de modelos, teorías o leyes para explicarlos.
- 3) Por los conceptos (palabras) que utilizamos para hablar de los hechos y formular teorías, modelos y leyes.
- 4) Por la forma en que argumentemos (cómo organicemos los enunciados para explicar los hechos).
- 5) Por la medida en que el interlocutor comparte nuestro vocabulario y esté

capacitado para seguir nuestra forma de argumentar.

- 6) Por el motivo de solicitar la explicación (resultado al que lleve la explicación en términos de nuevas explicaciones o predicción y control sobre los hechos).

Dejando a un lado la segunda acepción del diccionario, que podemos considerar un caso particular de la primera, es en la tercera acepción (revelar la causa o motivo de algo) donde podemos encontrar el elemento más importante de cara al posterior análisis científico del concepto de explicación, esto es, la identificación de las causas de los hechos o fenómenos que se tratan de explicar. Aunque la vinculación entre causalidad y explicación está presente con más fuerza en las ciencias, en el lenguaje cotidiano también solemos utilizar explicaciones causales de los acontecimientos de diversos dominios, tanto físicos como psicológicos o sociales. Por ejemplo, cuando una madre enfadada pregunta a su hijo: “¿por qué está roto el jarrón azul?”, el niño puede responder: “porque se me escapó el balón”. En este caso, el niño se comporta como un físico intuitivo, al describir el efecto (la rotura del jarrón) como el resultado de una causa eficiente (el golpe de la pelota). Pero también se comporta como un psicólogo intuitivo, al utilizar la expresión “se me escapó” (frente a, por ejemplo “le di”) que describe la acción como accidental y no deliberada, reduciendo así la posibilidad de un castigo por parte de la madre.

Conviene distinguir lo que entendemos por descripción de un fenómeno con respecto a su explicación. En términos informales, cuando describimos un hecho por lo general hacemos referencia a que se han dado a conocer algunas de sus características y quizás de las circunstancias que lo rodean. Por el contrario, cuando decimos que un hecho ha sido explicado exigimos algo más que la mera enumeración de datos aislados acerca del he-

cho. Exigimos que se indiquen las relaciones que mantiene ese hecho con otros de su misma clase y con la clase de eventos con los que covaría (Moore, 2000). Cuando, además, referimos los eventos con los que covaría de forma necesaria y suficiente, decimos que la explicación es causal. Extenderemos esta definición más adelante.

Como vemos, la identificación de las causas es una forma especialmente extendida de explicación, pues, en sentido metafórico, aclara la situación al sujeto que pide la explicación, facilitando su ajuste al escenario explicado (p. ej., dependiendo de la causa de la rotura del jarrón, la madre puede determinar si la acción merece o no un castigo).

6.3.- La explicación científica

Hasta la “Revolución científica” del S. XIX, las ciencias naturales (Física, Química, Biología) desarrollaron su quehacer sin que la definición de explicación en ciencia supusiera un problema central. Hasta este momento, la mayoría de las ciencias se habían limitado a realizar una acumulación de datos empíricos sobre su objeto de estudio. A mediados y finales del S. XIX, cuando se sitúa el nacimiento de la Psicología científica, la Física, por ejemplo, se ocupaba de comprender los fenómenos de la electricidad y el magnetismo, la Química desarrollaba la tabla periódica de los elementos y la Biología veía nacer la teoría de la evolución por selección natural de Darwin y Wallace. Conforme el cuerpo de conocimientos científicos se fue ampliando y sistematizando fue cobrando importancia también la reflexión teórica sobre las propias prácticas científicas, y en particular sobre el concepto de explicación.

Según Díez y Moulines (1997), una explicación científica consiste en tres componentes principales: 1) el *explanans* es aquello que proporciona la explicación, normalmente

En ausencia de formación académica explícita, todos nos comportamos como físicos, biólogos, psicólogos o sociólogos intuitivos, aunque es en las nociones de la psicología intuitiva o psicología popular donde nos detendremos en el siguiente capítulo para analizar las explicaciones no científicas (o de sentido común) del comportamiento: la llamada psicología popular. Pero por supuesto, no todas las explicaciones son igualmente útiles para *aclerar* los hechos y facilitar la adaptación a una situación dada.

Vamos a centrarnos ahora en las particularidades de la explicación científica, su evolución histórica y sus desarrollos contemporáneos.

una teoría o una ley, como la ley de la gravedad; 2) el *explanandum* es aquello que pretendemos explicar, y que suele ser un hecho particular (por ejemplo, la caída de un objeto en la Tierra); 3) la relación que se da entre el *explanans* y el *explanandum*. Los distintos modelos de explicación que abordaremos van a variar, fundamentalmente, en el tipo de relaciones que se establecen entre el *explanans* y el *explanandum*.

A continuación vamos a realizar una breve exposición de la evolución histórica de las formas de explicación en ciencia para situar los principales modelos explicativos, las dificultades encontradas y las soluciones propuestas.

6.3.1- La explicación en el positivismo y el problema de la causalidad

La filosofía de la ciencia predominante a finales del S. XIX fue el positivismo de August Comte (1798 – 1857), cuyo objetivo fundamental fue diferenciar las aproximaciones científicas de las interpretaciones religiosas

o culturales basadas en conceptos oscuros o metafísicos, más allá de nuestras capacidades de observación. Durante la época de predominio del positivismo, la explicación científica estuvo estrechamente ligada a las leyes científicas y a la causalidad. Algunos autores en este periodo identifican explicación con causalidad, mientras que otros matizan esta posición, a raíz de los problemas filosóficos que este concepto plantea. El concepto de causalidad que se manejaba en la época provenía de la noción de causalidad eficiente desarrollada por Aristóteles (384-322 A.C.). La causalidad eficiente, entendida como la acción directa de un objeto sobre otro fue la que tomó un mayor protagonismo en las ciencias naturales, al encajar mejor con los planteamientos positivistas. A mediados del siglo XIX John Stuart Mill (1806-1873) afirma: “Se dice que un hecho individual se explica al señalarse su causa, vale decir, al formularse la ley o leyes causales de las cuáles la producción del hecho es un ejemplo” (Mill, 1858, cit. en Hempel, 1965).

Así, por ejemplo, la fuerza de la gravedad (identificada a través de una ley natural) sería la causa de la caída de los cuerpos hacia la tierra. Pero pronto se va a poner de manifiesto que distinguir entre leyes causales y leyes que expresan regularidades pero que no son causales no es una tarea trivial (ver Díez y Moulines (1997) para una síntesis de los distintos tipos de leyes científicas). A un nivel puramente filosófico, el concepto de causa arrastraba una serie de problemas metafísicos cuya solución aún se debate en la actualidad. En el S. XVIII el filósofo empirista Hume (1711-1775) ya había destacado lo que se conoce como el problema de la inducción: un conjunto finito de observaciones no puede servir para afirmar que una regularidad empírica se debe a una ley causal natural. Podemos observar que el sol sale todas las mañanas (cumpliendo la ecuación de Newton), pero eso no proporciona una justificación ló-

gica para afirmar que saldrá también mañana. El establecimiento de causas como relaciones trascendentes entre los hechos observados era visto como una extrapolación injustificada a partir de los datos positivos: una afirmación metafísica, más allá de lo que las observaciones nos permiten.

De esta manera, el concepto de explicación llegó a estar más relacionado con la descripción de regularidades que con la identificación explícita de las “causas” de los fenómenos. El ideal de ciencia representado por los primeros positivistas como Comte se podría resumir (de forma sin duda superficial) como la inducción de principios generales a partir de la observación cuidadosa, de la que se derivarían leyes que relacionan cómo unos fenómenos cambian en función de otros (relaciones funcionales). Ejemplos de esas relaciones funcionales son las leyes de Newton en Física (p. ej. la segunda ley, que relaciona fuerza, masa y aceleración: $F = ma$); y en Química la ley de los gases ideales, que relacionan la presión con el volumen y la temperatura ($PV = nRT$). El elemento más destacado de este tipo de leyes, al menos para nuestros intereses en este capítulo, es que se trata de relaciones entre variables observables (p. ej. masa, temperatura, etc.), y cuya formulación se establece a partir de la inducción.

A finales del siglo XIX, uno de los más afamados defensores del positivismo, el físico y filósofo Ernst Mach, aseveraba: “La explicación no es más que una descripción condensada”. Para Mach, las leyes inductivas condensaban nuestras descripciones del mundo, proporcionando a la explicación una capacidad para ayudarnos a predecir y controlar que iba mucho más allá de que proporcionaría la simple descripción de las experiencias (Marr, 2003).

Mach introduce un elemento psicológico en la explicación (la familiaridad de los hechos que proporciona la explicación), que será retomado por los filósofos de la ciencia posteriores. Se puede decir que la relación entre el *explanans* y el *explanandum* en el positivismo es la subsunción teórica: De las regularidades entre los hechos, condensadas en las leyes inductivas, podemos obtener pues las explicaciones de los casos particulares: la caída de los cuerpos en la Tierra se explica por la ley de la gravedad, ya que se hace esperable al subsumirla (integrarla) en un conjunto de conocimientos más amplio, es decir, como un caso particular sometido a un principio o norma general.

Hasta principios del siglo XX, el positivismo fue la primera filosofía de la ciencia en sistematizar la actuación de los científicos, describiendo y prescribiendo las formas de hacer ciencia:

- Observación y cuantificación
- Elaboración de leyes a partir de la inducción
- Explicación de los casos particulares a partir de las leyes naturales (subsunción)
- Demarcación estricta entre conocimiento científico y no científico: rechazo a los términos metafísicos o no observables

Tabla 2 - Conceptos esenciales (2)

| |
|--|
| Conceptos clave: |
| <p>Positivism: corriente que defiende que los conceptos y explicaciones científicas deben basarse en hechos medibles y comprobables.</p> <p>Afirmación metafísica: argumento relevante sobre una cuestión que escapa a toda posibilidad de comprobación empírica.</p> <p>Inducción: proceso mediante el cual se deriva una ley general de la experimentación y la observación de casos individuales correctamente controlados y cuantificados.</p> <p>Deducción: proceso por el que se derivan conclusiones particulares (leyes o hechos) a partir de leyes generales.</p> |

6.3.2.- La explicación en el positivismo lógico

El avance en la comprensión de los fenómenos físicos a finales del Siglo XX iba a acabar con la visión de la ciencia defendida por los primeros positivistas. Uno de los motivos, de especial relevancia conceptual para los psicólogos, fue la inclusión de elementos inobservables en las teorías científicas (ej. átomo, gen, etc.). La introducción de conceptos no observables forzó una distinción entre lo que podemos denominar teorías ontológicamente “verdaderas” (teorías que describen la realidad tal como es: perspectiva realista) y teorías epistémicamente “verdaderas” (teorías que, independientemente de que hablen

de objetos reales o no, nos permiten explicar, predecir y controlar nuestro objeto de estudio: perspectiva instrumentalista). Más adelante volveremos sobre esta distinción. Con el inicio del siglo XX, el desarrollo de teorías sistemáticas, el uso y justificación de este tipo de conceptos y la formalización matemática creciente iban a transformar la forma de entender la construcción de teorías y el concepto de explicación en ciencia.

Los positivistas lógicos realizaron la primera sistematización de la explicación científica, a partir de la formalización lógico – matemática de las teorías y de la delimitación del papel de los conceptos no observables en la ciencia. Entre ellos la figura más destacada

es Carl Gustav Hempel (p. ej. , 1965), quien proporciona los elementos lógicos y metodológicos para formalizar la explicación científica,

y cuya aportación resultará fundamental para entender los desarrollos posteriores.

Tabla 3 - Conceptos esenciales (3)

| |
|--|
| Conceptos clave: |
| Ontología: parte de la filosofía que indaga sobre la existencia real de los objetos. Epistemología: parte de la filosofía que trata del origen, estructura, métodos y validez del conocimiento. Nomológico: relativo a una ley (“nomos” significa ley). Inferencia: proceso por el que se deriva una conclusión a partir de unas premisas. La inferencia puede ser inductiva o deductiva. |

6.3.2.1.- El modelo de cobertura legal

“El hombre no sólo quiere sobrevivir en el mundo, sino también mejorar su posición estratégica dentro de él. Esto hace que sea importante poder hallar maneras confiables de prever cambios en su ambiente, y, si es posible, controlarlos para usarlos en su propio provecho. La formulación de leyes y teorías que permiten la predicción de sucesos futuros se encuentran entre las más altas realizaciones de la ciencia empírica.”
C. G. Hempel, (1965)

Según Hempel (1965), una explicación es “un argumento que implica que el fenómeno que va a ser explicado (...) era esperable en virtud de ciertos hechos explicativos” Con esta definición, Hempel mantiene un elemento psicológico en la explicación (esperabilidad), como antes encontramos en Mach. Hempel mantiene los recelos de los positivistas sobre la explicación causal, aunque considera que lo que tradicionalmente se entiende por explicación causal está incluido dentro de su modelo de cobertura legal (C-L) o modelo nomológico – deductivo (Hempel, 1965). Su propuesta central (que amplía y sistematiza las propuestas positivistas) es que la explicación científica debe derivarse de un cuerpo de conocimiento sistemáticamente establecido

(leyes y teorías). La explicación de un hecho particular (o una ley de menor nivel) se consigue subsumiéndolo (integrándolo) en una corriente de datos mayor (una teoría). El *explanans* y el *explanandum* deben conectarse a través de un proceso de inferencia lógica. Debido a su formulación estrictamente lógica, el modelo es aplicable tanto a teorías ontológicamente “verdaderas” como epistémicamente “verdaderas”.

En su enunciado más sencillo, el modelo C-L establece que una explicación científica debe tener la siguiente forma:

Explanans:

Premisas (teorías o leyes científicas): describen regularidades ya establecidas. Ejemplo: La ley de los gases perfectos dice que $PV=nRT$

Premisas (datos): describen la situación particular a explicar.

Ejemplo: tengo un bote de metal (no cambia apreciablemente de volumen, V) cerrado (no cambia la cantidad de materia, n en la ecuación) con un gas dentro, como un bote de desodorante. El bote aguanta una presión X antes de romperse. En un momento dado, tiro el bote al fuego (aumento la temperatura, T).

Explanandum:

Conclusión (dato particular o ley de menor nivel): es explicado por las premisas
Ejemplo: el bote se rompe y explota, porque al aumentar la temperatura, la presión (P) aumentará proporcionalmente hasta superar el valor X.

Un ejemplo simplificado del modelo de C-L aplicado a la Psicología sería el siguiente (adaptado de Chiesa, 1994):

Premisa 1 (Ley 1): los programas de reforzamiento de razón variable generan tasas de respuestas altas y estables.

Premisa 2 (Ley 2): La tasa de respuesta ante un programa de reforzamiento dependerá de la privación del reforzador al que el programa da acceso.

Premisa 3 (Dato): una máquina tragaperras funciona según un programa de razón variable.

Conclusión: si situamos a un sujeto convenientemente privado en una máquina tragaperras, responderá con una tasa alta y constante.

Existen diferentes tipos de explicación C-L en función del tipo de las leyes que se incluyan entre las premisas del *explanans* (para una revisión extensa pero accesible, ver Díez y Moulines, 1997).

Los desarrollos del modelo de cobertura legal proporcionaron las bases para el análisis de la explicación científica durante décadas, llegando a constituir un núcleo monolítico del que los filósofos de la ciencia apenas se separaron. Aún hoy se mantiene su propuesta central, esto es, que la explicación científica debe derivarse de un cuerpo de conocimiento sistemáticamente establecido (leyes y teorías). No obstante, este modelo no está exento de importantes críticas (Díez y Moulines, 1997). Ver Tabla 4.

Tabla 4 - Algunas críticas al modelo de Cobertura Legal.

| Algunas críticas al modelo de Cobertura Legal: |
|--|
| <p>Precedencia temporal de las condiciones antecedentes: el modelo C-L es idéntico tanto para la explicación (cuando los hechos de la premisa son anteriores a los del explanandum) como en la predicción (cuando los hechos son posteriores). En la mayoría de las ciencias consideraríamos equivocada una explicación que sitúe las causas después del fenómeno que pretenden explicar efecto; sin embargo el modelo C-L lo permite.</p> <p>Simetría entre datos y premisas: podemos explicar la longitud de una sombra por la altura del edificio que la proyecta, pero el modelo C-L permitiría explicar igualmente la altura del edificio por la longitud de la sombra, aunque por otros medios sabemos que no es una explicación válida.</p> <p>Irrelevancia: El modelo C-L mantiene su validez aún cuando se incluyan premisas que se saben innecesarias para la explicación. Por ejemplo: Premisa - ley: Las píldoras anticonceptivas impiden los embarazos; Premisa - dato: Juan toma píldoras anticonceptivas. Conclusión: Juan no está embarazado.</p> <p>Explicaciones teleonómicas y funcionales: Las explicaciones teleonómicas y funcionales, que son ampliamente utilizadas por ciencias como la Biología y la Psicología, no encajan dentro del modelo C-L, ya que el explanandum no se infiere del explanans, sino que (aparentemente) es el explanans el que se deriva del explanandum. Por ejemplo, a partir de la longitud del cuello de la jirafa (explanandum) ¿explicamos? su función para la alimentación (explanans).</p> |

En el modelo de Hempel la relación que se establece entre el *explanans* y el *explanandum* es una relación de inferencia lógica. Pronto se vio que esta restricción conllevaba una serie de limitaciones en el modelo que hacían que excluyese explicaciones intuitivamente válidas, a la vez que algunas explicaciones perfectamente ajustadas al modelo resultasen claramente incongruentes. Muchas de las situaciones problemáticas para el modelo de explicación C-L provienen de la relación entre explicación y causalidad. Por otra parte, la explicación en Hempel da por supuesta la existencia de una ley o teoría que de “cobertura legal” a la explicación; pero en su análisis no se define un criterio para distinguir una “verdadera ley” de un enunciado general pero accidental (es decir, no causal). Por ejemplo, el enunciado “todas mis camisetas están sucias” puede describir un hecho general, pero es de esperar que no sea una ley natural. Resolver este problema requeriría a su vez resolver el problema de la inducción planteado por Hume. Estas y otras dificultades hacen patente la imposibilidad de utilizar una definición puramente lógica o formal de la explicación. A pesar de algunos intentos por rescatar el análisis estrictamente lógico de la explicación (p. ej. Hempel, 1965; Salmon, 1971), a partir de los años 60, con la caída del positivismo lógico como filosofía de la ciencia predominante (ver Romo, 2008 para una introducción), se reconoce que la consistencia lógica, aún siendo un elemento necesario de la explicación, no es suficiente para abordar el concepto.

6.3.3.- Desarrollos contemporáneos en la teoría de la explicación

Tras el descrédito del positivismo lógico y los problemas a los que se enfrentó el modelo de cobertura legal de la explicación, en la actualidad no hay ningún modelo predominante y unificador de la explicación científica. Las posiciones de los distintos fi-

lósofos se encuentran fragmentadas y por el momento contamos con varias propuestas parciales que, aunque se basan en algunos elementos del positivismo y el positivismo lógico, hacen énfasis en diferentes perspectivas del problema de la explicación científica, tratando de solucionar las deficiencias anteriormente expuestas. Vamos a analizar someramente la perspectiva pragmática y, de manera conjunta, las perspectivas causalista y de unificación. Para una revisión, ver Díez y Moulines (1997).

6.3.3.1.- Pragmática de la explicación

En el modelo C-L, la explicación se plantea como un asunto puramente determinado por las teorías y leyes de referencia, sin que el contexto en el que se pide o se da una explicación tuviera un papel relevante. Debemos retomar ahora el concepto, ya introducido al principio del capítulo, de la explicación como comportamiento interpersonal. Según esta perspectiva, explicar es una acción que lleva a cabo un sujeto y que aclara o mejora la adaptación a una situación a otro sujeto (o a sí mismo). Desde esta posición, algunos autores han afirmado que no toda explicación que siga los cánones del modelo C-L es realmente una explicación, si no toma en cuenta los aspectos contextuales e interpersonales que la palabra explicación implica (p. ej. van Fraassen, 1977).

En el análisis de van Fraassen, la relación que se da entre el *explanans* y el *explanandum* es de relevancia explicativa, que se refiere al tipo de respuestas que son admisibles para que una explicación cumpla realmente esta función. Volvamos por un momento al ejemplo del principio del capítulo: ¿por qué se ha roto el jarrón? En este caso, las respuestas que considerarían explicativas una madre enfadada con su hijo y un científico de materiales que trabaja para una empresa de cerámica serían muy diferentes. Para la madre,

una descripción de la dureza de los materiales, la fuerza con que impactó un objeto y su coeficiente de elasticidad no sería de ningún provecho: no mejorarían apreciablemente su adaptación a la situación; complementariamente, al científico no le serviría de mucho una respuesta del tipo “se me escapó el balón”.

En los contextos científicos, diferentes tipos de explicaciones van a ser pertinentes o no en función de esta relación de relevancia explicativa. Para un sociólogo, la especificación de la ecuación de onda de cada uno de los electrones de cada uno de los átomos de los habitantes de la Tierra (descripción en términos de física cuántica) no sería de utilidad. Aún cuando fuese posible obtener tal descripción, manejar esa cantidad de datos es inconcebible a cualquier escala humana o computacional que podamos imaginar por ahora. Para un físico tratando de explicar la creación de una nueva partícula en un acelerador, las consideraciones sociológicas serían igualmente inútiles. Siendo estrictos, ambas situaciones pueden influir (en principio los grupos sociales cumplen las leyes de la mecánica cuántica, y los aceleradores de partículas no se construirían sin unas determinadas condiciones económicas y sociales). Pero lo que se trata de destacar es que la explicación, en cuanto a actividad interpersonal, es dependiente del contexto. Algunas implicaciones de esta perspectiva respecto a las explicaciones adecuadas en cada ciencia se tratarán en el punto 6.3.5 (niveles de análisis y niveles de explicación en ciencia).

6.3.3.2.- Explicación causal y unificación

Entre los actuales defensores de la explicación causal (Kim, 1996; Lewis, 1986; Salmon, 1989; C. D. Wright y Bechtel, 2007) sigue sin haber un consenso sobre la noción de causa, quizás porque, a un nivel pura-

mente lógico, el problema de la inducción planteado por Hume sigue sin estar resuelto (aunque a nivel psicológico sí empezamos a comprender cómo funciona la detección de la causalidad, p. ej. Shanks, Pearson y Dickinson, (1989)). En lo que sí concuerdan estos autores es en la necesidad de incluir la causalidad en la explicación científica. Desde esta perspectiva, “explicar un hecho (...) es proporcionar información causal sobre su ocurrencia” (Díez y Moulines, 1997).

Una de las contribuciones de esta perspectiva es señalar que los hechos individuales tienen una larguísima historia causal (que, aceptando los modelos actuales, podríamos situar en el Big Bang). Por ejemplo, Makie (1980) y Lewis (1986) distinguen entre causas proximales y distales, en función de su mayor o menor cercanía temporal al efecto. La explicación causal, por lo tanto, va a limitarse a solicitar solamente algunos de los factores causales. De nuevo, va a ser el contexto explicativo el que señale cuáles van a ser los factores más adecuados en cada caso: la relación que se va a dar entre el *explanans* y el *explanandum* es de relevancia causal. Por ejemplo, al tratar de explicar por qué Luis aprende a leer, el hecho de que sus padres contratasen a un profesor particular (causa proximal) puede ser parte de la historia causal que lleva al hecho; pero también lo es el hecho de que Luis es un homo sapiens sapiens, que comparte un antepasado común con mamíferos, reptiles y peces, cuyos mecanismos de aprendizaje se seleccionaron a lo largo de la evolución (causa distal). Aunque ambos hechos forman parte de la cadena causal de acontecimientos que llevaron a que Luis sea capaz de aprender a leer, su relevancia causal va a ser diferente en función de las distintas preguntas que, por ejemplo, un biólogo y un psicólogo, deban responder. La distinción entre causas proximales y distales va a tener un papel relevante en la explicación

del comportamiento desde el punto de vista biológico o psicológico como veremos más adelante. Integrando las visiones pragmática y causalista, Drestke (2004) afirma: “No hay ningún punto privilegiado, no existe tal cosa como la causa de [un evento] (...) Las explicaciones causales son sensibles al contexto. Lo que elegimos como la causa de [un evento] depende de nuestros intereses, nuestros propósitos y nuestro conocimiento previo”. Énfasis del autor.

Las explicaciones distales en las ciencias naturales pueden incluir un elemento más que la diferencia de las explicaciones proximales. Mientras que en una interacción proximal – mecánica el resultado queda explicado por la acción de los cuerpos situados espacio – temporalmente (causalidad eficiente), una explicación distal puede requerir información sobre la historia del sistema. Por ejemplo, la explicación “proximal” de las órbitas del sistema solar se puede desarrollar, a grandes rasgos, utilizando las ecuaciones de Newton; sin embargo, estos principios no son suficientes para explicar la actual configuración del sistema solar: las ecuaciones de Newton funcionarían igual si el sentido de giro de los planetas fuese el contrario del presente. Explicar por qué giran en este sentido y no en otro requiere el conocimiento de las condiciones iniciales del sistema y su historia de interacciones (Gehrz, Black, y Solomon, 1984, cit. en Donahoe, Burgos y Palmer, 1993). En el ámbito de la Biología Mayr (1961) realiza un análisis similar, distinguiendo hasta cuatro tipos posibles de causas (dos de ellas proximales y dos distales) típicamente abordadas por distintas subdisciplinas de esta ciencia. De hecho, algunos autores han propuesto que la Biología es una disciplina esencialmente histórica, donde las únicas leyes generales son las de la selección natural; las distintas subdisciplinas de la Biología estudiarían sus efectos en situaciones localmente restringidas

(Rosenberg, 2001). En el ámbito de las ciencias sociales, van Bouwel y Weber (2002) hacen un análisis similar de la complementariedad entre causas proximales y distales.

Otro aspecto relevante de la explicación causal es que requiere de un compromiso ontológico con los hechos considerados como efectos y causas. Mientras que la explicación hempeliana podía aplicarse sin restricciones tanto a teorías consideradas ontológicamente “verdaderas” como a teorías epistémicamente “verdaderas”, la explicación causal requiere que los hechos implicados en una explicación sean entidades conocidas y consideradas “reales”, ya que sólo éstas tienen la posibilidad de ser consideradas causas o efectos (Bunge y Ardila, 1988; Hempel, 1965; Kim, 1998; Salmon, 1984).

Como vemos, las explicaciones causales solventan muchos de los problemas que aquejaban al modelo C-L, estrictamente lógico (ver Tabla 4). El problema de la precedencia temporal se soluciona, ya que la causa debe ser siempre anterior al efecto; el problema de la simetría se soluciona también, porque sabemos que la sombra de un edificio no es la causa de su altura, sino al contrario. El precio a pagar, principalmente, es que la explicación causal nos exige conocer con mucho mayor detalle los hechos y leyes implicados en el *explanans* y el *explanandum*, aún cuando nos limitemos a una fracción de la historia causal.

Las aproximaciones de unificación teórica proponen (p. ej. Kitcher, 1989) que la explicación científica es en gran medida un esfuerzo por derivar descripciones del mayor número de fenómenos posible con el menor número posible de hechos o enunciados de partida. Así, la explicación mejoraría nuestra capacidad de comprender el mundo al pasar de la particularidad casi infinita de los crudos hechos a la generalidad de las leyes natura-

les. Como señalan Díez y Moulines (1997), ambas posturas podrían llegar a ser complementarias, a pesar de sus distintos puntos de partida:

Desde la perspectiva causalista, la comprensión del mundo consiste en el conocimiento de los mecanismos causales, y la ciencia explica los fenómenos proporcionando información (contextual-mente relevante) sobre su historia causal. Según el modelo unificacionista, la comprensión del mundo consiste en reducir el cuerpo de supuestos básicos independientes que es necesario adoptar, y la ciencia explica los fenómenos, los hace comprensibles, unificándolos (...) El causalista ontologiza la explicación, el unificacionista tiende (...) a epistemologizar la causalidad. (p. 260 – 261).

Las tendencias actuales en el análisis de la explicación científica mantienen sus bases en el modelo de cobertura legal, donde las expli-

caciones se derivan de leyes, teorías y modelos. Sin embargo, se han reformulado algunos de sus planteamientos:

Se ha destacado la necesidad de recuperar la causalidad como elemento clave de la explicación (perspectiva causalista).

Asumiendo que hay distintos tipos de causas, distintos tipos de explicaciones pueden ser válidos si responden a nuestros intereses de predicción o control (pragmática de la explicación).

Se prefieren las explicaciones que permiten un mayor rango de aplicabilidad con un mínimo de principios de partida (unificación teórica).

En la Tabla 6 se puede ver un resumen de las principales características de los modelos revisados hasta el momento (Ver Díez y Moulines -1997- para una revisión sistemática.)

Tabla 5 - Conceptos esenciales (4)

| |
|--|
| Conceptos clave: |
| <p>Teoría “ontológicamente verdadera”: teorías que describen la realidad desde una perspectiva realista, es decir, que asumen que los hechos y procesos que describen tienen una existencia ontológica real, como la teoría atómica.</p> <p>Teoría “epistémicamente verdadera”: teorías que describen la realidad sin adoptar un compromiso ontológico. Los objetos o procesos que describen se emplean por su utilidad para predecir y controlar, sin asumir que existan en la realidad. Es el caso de algunos desarrollos matemáticos de las teorías físicas.</p> <p>Subsumir: Considerar algo como parte de un conjunto más amplio o como caso concreto de una ley, principio o categoría más general.</p> |

Tabla 6 - Resumen de los principales modelos de explicación científica.

| | Explanans | Explanandum | Relación explanans – explanandum |
|-------------------------------|---|--|---|
| Positivismo | Leyes (sólo ontológicamente “verdaderas”) | Evento observable o ley de menor nivel | Subsunción |
| Posit. lógico. Modelo C-L | Teorías - Leyes (epistémica u ontológicamente “verdaderas”) | | Inferencia lógica (induct- o deduct.) |
| Perspectiva pragmática | Teorías - Leyes (epistémica u ontológicamente “verdaderas”) | | Relevancia explicativa |
| Perspectiva causalista | Teorías - Leyes (sólo ontológicamente “verdaderas”) | | Relevancia causal |
| Perspectiva de la unificación | Leyes (epistémica u ontológicamente “verdaderas”) | | Reducción. Poder unificador (comparativa) |

6.3.4.- La explicación final en ciencia. Teleología y teleonomía

Hasta ahora nos hemos fijado en las explicaciones más usuales en las ciencias naturales, en las que se asume que el *explanans* debe ocurrir antes que el *explanandum* para que la explicación se considere válida. En una explicación teleológica el *explanans* (recordemos, la explicación, o en ocasiones la causa) ocurre después del *explanandum* (recordemos, el efecto a explicar). Una explicación teleológica es aquella que responde a la pregunta: “– ¿Porqué...?” con un: “– Para...”. Así, podemos “explicar” que Alfonso se compre un ordenador (*explanandum*) para hacer los trabajos de clase del próximo curso (*¿explanans?*): un evento futuro parece explicar un comportamiento actual.

Formalmente, el origen de la explicación teleológica se puede situar en la noción de causa final propuesta por Aristóteles, pero su utilización ha resultado problemática tanto en la filosofía como en las ciencias naturales. Los positivistas lógicos, como Hempel (1965) la descartaron como explicación científicamente válida. Por una parte, por ser difícilmente expresable (reducible) a términos

físico – químicos, y por otra, por la dificultad de derivar predicciones específicas y comprobables a partir de este tipo de explicaciones. Más recientemente, Bunge y Ardila (1988) la consideran una pseudoexplicación. El principal problema filosófico de la explicación teleológica es precisamente su orientación del futuro hacia el pasado (la “causa” aparece *después* del efecto), que entra en contradicción con todo nuestro conocimiento sobre la causalidad. Según Díez y Moulines (1997), fue Wright (1973), el primero en proponer un análisis lógico ampliamente aceptado de la explicación final o teleológica que, como los análisis realizados anteriormente por los biólogos y por algunos psicólogos, desplaza la explicación hacia la historia del sistema objeto de estudio (sea el sistema solar, la evolución de las especies o el comportamiento): la causalidad se sitúa en eventos que ocurrieron en el pasado, pero que son del mismo tipo que tendrán lugar en el futuro.

Desde los inicios de la ciencia moderna, la explicación teleológica está ausente en las ciencias naturales más básicas, como la Física y la Química: desde los tiempos de Galileo no hay científicos que expliquen la gravedad diciendo, por ejemplo, que los objetos caen

“para estar más cerca de la Tierra”. Los primeros desarrollos de la Biología sí incluyeron explicaciones teleológicas, comenzando por las explicaciones creacionistas, que atribuían los diseños biológicos a la acción de un diseñador.

Dentro de la Biología científica podemos encontrar algunas reminiscencias de la explicación teleológica en las teorías evolucionistas anteriores a Charles Darwin (1809-1882). En particular la primera teoría sistemática de la evolución, propuesta por Jean Baptise Lamarck (1744-1829), ha sido ampliamente interpretada como una teoría finalista, en la que el organismo cambia (se hace más complejo, desarrolla y atrofia características, etc.) para adaptarse al ambiente. Pero ver Gould (2004) para una extensa revisión.

Charles Darwin (Darwin, 1859 / 1979) desterró la explicación teleológica de la Biología, al proponer un mecanismo (la selección natural) que eliminaba la necesidad de plantear causas finales. Como es sabido, la teoría de la evolución por selección natural pone en relación dos principios muy simples: variación y selección. En la naturaleza los individuos de una misma especie nunca son exactamente iguales, sino que varían en sus características. A la vez, el ambiente y la propia constitución de los seres vivos imponen una serie de condiciones para la supervivencia de la especie, como encontrar comida y reproducirse. En esas condiciones, aquellas variaciones que aumenten la probabilidad de sobrevivir y reproducirse, tenderán a prevalecer, mientras que las variaciones menos adaptativas desaparecerán. Es a través de la acumulación gradual de pequeñas variaciones como llegan a producirse todo tipo de características en los seres vivos (tanto anatómicas como comportamentales), e incluso especies nuevas. En la explicación seleccionista, los acontecimientos pasados (el éxito reproductivo diferencial) explican los even-

tos posteriores (p. ej. la presencia de determinada característica en una población).

En Biología (y en algunas áreas de la Psicología) se ha adoptado el término teleonomía (en lugar de teleología) para referirse de forma apropiada a las explicaciones que describen los comportamientos o características aparentemente diseñados de un sistema a través de leyes naturales (p. ej. Mayr, 1976; ver Reese, 1994 para una revisión con relación a la Psicología). El darwinismo introdujo una nueva forma de entender la causalidad, la selección por las consecuencias, que es una visión de conjunto de causalidades eficientes. Por este motivo, aunque está libre de los problemas filosóficos de la causalidad final, crea una unidad causal con sentido propio, donde no es necesario explicitar el contacto directo de tipo mecánico entre los componentes (aunque sea posible). Por el contrario, está abierta a una descripción en términos de la historia del sistema y las condiciones en que se encuentra (Pérez, Gutiérrez, García y Gómez, 2005).

De forma más general, el mecanismo planteado por Darwin se puede enunciar a la manera de un algoritmo (procedimiento formal que especifica los pasos que conducen a un resultado determinado), separándolo de su base biológica o material: “la peligrosa idea de Darwin” (Dennet, 1996) es un ácido universal que se escapa de su recipiente inicial, (la Biología) y se extiende por todos los ámbitos del conocimiento.

La explicación teleológica tal como se comenzó a utilizar en la Física anterior a Galileo, en la Biología anterior a Darwin o en la psicología popular no cumple los requisitos lógicos ni empíricos de la explicación científica. Sólo las explicaciones teleonómicas o seleccionistas cumplen estos criterios. Desde una aproximación seleccionista al estudio de los sistemas complejos plantea que éstos (y

aquí tendríamos que incluir los fenómenos psicológicos) son el resultado de la repetición y acumulación de procesos relativamente simples, y donde la organización de los ni-

veles más complejos es el subproducto de la acción de procesos de nivel inferior durante la historia del sistema (Catania, 1995; Donahoe et al., 1993; Donahoe y Palmer, 1994).

Tabla 7 - Conceptos esenciales (5)

| |
|--|
| Conceptos clave: |
| Pseudo explicación: explicación que en algunos aspectos se parece a una explicación válida, pero que no cumple los requisitos lógicos o empíricos necesarios. |

6.3.5.- Niveles de análisis y niveles de explicación en ciencia

Los filósofos han contemplado desde antiguo que la realidad puede ser dividida en niveles de análisis (p. ej. Hempel, 1965; Lewes, 1875; Simon, 1969), y la clasificación y reclasificación de las distintas ciencias ha sido “uno de sus pasatiempos preferidos” (Bunge, 1969).

Independientemente del posible valor prescriptivo de los análisis de los filósofos de la ciencia, lo cierto es que los científicos se han comportado de esa manera, y desde el principio han parcelado los campos del saber. A pesar de que la unificación del conocimiento en una única teoría total es un viejo sueño científico (p. ej. Weinberg, 2004), las distintas ciencias (p. ej. Física, Química, Biología, Psicología, Sociología...) definen distintos objetos de estudio sobre los que enuncian sus teorías, aún cuando todas abordan algún aspecto de la naturaleza.

Como hemos visto, las leyes y teorías son parte de cualquier explicación científica, y por este motivo el nivel de análisis en el que esté formulada la teoría va a influir en el tipo de explicaciones que se puedan derivar de ella, así como en las implicaciones pragmáticas que de éstas se desprendan (predicción y control). Como argumentábamos en otro

lugar (Pérez et al., 2005), por lo general se adopta un criterio pragmático al elegir el nivel de análisis: que un determinado fenómeno lo estudiemos al nivel de la Física, la Química, la Biología, la Psicología o la Sociología dependerá de qué nivel sea el que nos proporcione una mejor capacidad de explicación, predicción y control con un mínimo esfuerzo. Debido a que las teorías en las distintas ciencias se conciben focalizadas en diferentes objetos de estudio, con diferentes metodologías y aparatos conceptuales, las explicaciones de un nivel pueden no ser apropiadas a las preguntas que se plantean en otro nivel. En cualquier caso, el asunto de si la emergencia de distintos niveles de explicación responde a características de la realidad (ontología) o a nuestra forma de conocer la realidad (epistemología) ha sido y sigue siendo objeto de controversia filosófica (Bechtel, 1994; C. D. Wright y Bechtel, 2007) que no abordaremos por el momento.

Por otra parte, esto no impide que las teorías y explicaciones de un nivel se puedan articular con otro, como sugieren las perspectivas de unificación. Desde ese punto de vista, se pueden establecer leyes y teorías en distintos niveles, que incluso pueden convivir en la misma ciencia, como es el caso de la Biología (p. ej. De Jong, 2002; Mayr, 1961, 1976, 1988; Tinbergen, 1963). Por otra parte, distintos tipos de explicaciones causales pueden

coexistir y enriquecer cada campo de estudio, ya que en un nivel nos pueden interesar causas proximales – mecánicas (por ejemplo, en fisiología) mientras que en otro nos pueden interesar las causas distales – seleccionistas (por ejemplo, en Biología evolutiva). Todo dependerá de la escala de tiempo que nos interese en cada caso y de qué tipo de variables nos permita predecir y / o controlar una determinada explicación. La única condición que han de satisfacer ambos tipos de explicaciones para complementarse de forma científicamente válida es que asumamos (o mejor, que demostramos) que unas están conectadas con otras a través de leyes científicas.

En la práctica, esta discontinuidad entre niveles de análisis está muy matizada, ya que existen disciplinas intermedias que se encargan de hacer de puente entre unas ciencias y otras. Éste es el caso de la química-física, de la bioquímica, la psicofisiología o la psicología social. Se suele llamar reduccionismo a los intentos por explicar problemas que pertenecen a un nivel de análisis en términos de un nivel inferior. Por ejemplo, sería reduccionismo explicar las propiedades de la materia viva apelando al movimiento de los electrones en cada uno de los átomos de un ser vivo. Aunque la noción de reducción estricta de unas teorías por otras quedara abandonada los positivistas lógicos se ha abandonado (De Jong, 2002), todas las ciencias tratan de comprender cómo se articulan sus mecanismos explicativos con las ciencias con las que se relacionan, tanto por arriba como por abajo (Bunge, 1969). Desde esta perspectiva de los niveles de análisis, se han propuesto distintas formas de relación entre Psicología y Biología, por lo general con una fuerte base en las concepciones filosóficas de partida sobre el problema “mente – cerebro” (ver capítulo 3). Las alternativas planteadas oscilan desde la total reducción de la Psicología a la Biología hasta la total autonomía de las explicaciones psicológicas de las biológicas.

Frente al carácter excluyente con el que frecuentemente se han planteado estas relaciones en Psicología, en la filosofía de la Biología se lleva cierto tiempo estudiando la relación entre los distintos niveles de análisis que conviven en esta ciencia, donde “diferentes niveles de explicación para el mismo evento pueden coexistir, dependiendo de la escala de tiempo y del interés explicativo” (De Jong, 2002). Los distintos niveles de explicación no sólo pueden convivir de forma sincrónica (en el mismo momento), sino que su interacción de forma diacrónica (a lo largo del tiempo) ha llevado a una mejor comprensión de los fenómenos objeto de estudio.

En Psicología es posible que se pueda llegar a una convivencia entre niveles de ese tipo, y algunos autores plantean que se puede llegar a un pluralismo explicativo (McCaulley, 1996) donde convivan distintos tipos de explicación.

6.3.6.- Acerca de las teorías científicas y la explicación

Como hemos visto en los apartados anteriores, la explicación científica se va a realizar necesariamente a través de teorías y leyes científicas ya enunciadas. El análisis de la construcción y evaluación de teorías científicas escapa con creces de los límites de este capítulo (ver Díez y Moulines (1997) para una introducción), aunque sí deberemos detenernos en algunos aspectos de su aparato conceptual y en su nivel de análisis. Ambos aspectos van a tener importantes implicaciones en la explicación; y a su vez la capacidad explicativa ejercerá una importante influencia en la evaluación de las teorías científicas y sus conceptos (p. ej. Lakatos, 1993). Ya que no existe una lógica inductiva que nos permita decir si una teoría o una proposición es una ley natural causal (de nuevo el problema de la inducción de Hume), la explicación no puede partir de verdades pre-confirmadas, sino que

la explicación es parte del propio proceso de corroboración de las teorías. Según Sellars (1962), la adecuación de una explicación no se debe juzgar sólo por su capacidad para responder preguntas: la explicación sólo aumenta nuestra comprensión del mundo (en otras palabras, nuestra capacidad para predecirlo y controlarlo) si incrementa la coherencia del sistema teórico de partida.

La relación entre teorías, conceptos teóricos, conocimiento y explicación científica es un tema recurrente en la filosofía de la ciencia y otras metaciencias, y ocasionalmente en la actividad científica (p. ej. Díez y Moulines, 1997; Romo, 2008; Skinner, 1957). En una visión pragmática, como la que venimos defendiendo a lo largo de este texto, el conocimiento implica acción efectiva (p. ej. Laudan, 1993; Peirce, 1904; Skinner, 1945, 1957, 1969); es decir, las teorías y conceptos teóricos deberían evaluarse en términos de la capacidad de predicción y control que proporcionan.

En las ciencias naturales los conceptos teóricos más usuales son abstracciones. Abstractar implica identificar, de entre las diversas características de un objeto de estudio, aquellas que son más relevantes para encontrar algún tipo de regularidad dentro de su nivel de análisis. Esto sólo se puede hacer a través de la investigación del objeto de estudio (no sólo empírica, sino también teórica) con las variables relevantes para estudiarlo. Por ejemplo, cuando Galileo y después Newton establecieron las leyes de la mecánica, el paso fundamental con respecto a la anterior Física escolástica fue identificar la masa como la propiedad abstracta más relevante de los objetos (excluyendo la forma, la composición y otros aspectos) para establecer las ecuaciones del movimiento, y así poder predecirlo (Kuhn, 1962). Cuando abstraemos no negamos el resto de las propiedades de un objeto, sólo nos centramos en las que mejor nos per-

mita predecir y controlar su comportamiento para poder establecer un orden. Así, cuando dividimos las distintas ciencias en niveles de análisis no estamos negando el resto de los niveles. Como veíamos en ejemplos anteriores, un sociólogo estudia la misma materia que un físico de partículas, pero las abstracciones que sirven a un científico no permiten predecir, controlar ni teorizar al otro. Es importante señalar también que un concepto abstracto no es necesariamente un concepto hipotético o inferido. Ambos son términos teóricos, pero los conceptos abstractos son observables (ya sea directamente, como el color, o a través del instrumental apropiado, como la temperatura o la saturación de oxígeno en la sangre) y los hipotéticos no. En el próximo capítulo veremos la importancia de aplicar esta distinción para la Psicología. A partir de los conceptos teóricos, se pueden derivar otros más abstractos aún, que forman las leyes científicas (p. ej. fuerza, energía, etc.). Cuando las leyes se interrelacionan entre sí forman redes de enunciados que permiten derivar explicaciones y en ocasiones predicciones sobre nuevos fenómenos (Skinner, 1953, 1957, 1969).

En la discusión sobre la adecuación de las explicaciones a los cánones de la explicación científica debemos retomar las nociones de realismo e instrumentalismo en las teorías. El instrumentalismo sostiene que una teoría y sus conceptos pueden considerarse mejores que otra teoría y sus conceptos si hacen predicciones más amplias y precisas, independientemente de que los conceptos hipotéticos existan realmente en la naturaleza (lo que denominamos teorías “epistémicamente verdaderas”). El realismo sostiene que los conceptos teóricos debieran considerarse entidades reales que existen realmente en la naturaleza, es decir, estaríamos hablando de teorías “ontológicamente verdaderas”. Con anterioridad a la inclusión de términos no observables en las teorías, la concepción de las leyes científicas (tal como las entendiera Mach, por

ejemplo), mantenía un compromiso no cuestionado con el realismo filosófico: se entendía que las leyes naturales describían cómo era el mundo en realidad (explicación realista); a partir de la inclusión de los términos teóricos, de la mano de los positivistas lógicos, podemos encontrar otra forma de entender la explicación: la explicación epistémica, es decir, aquella en la que una teoría ordena nuestra experiencia (en otras palabras, permite predecir y controlar), con independencia de que sus postulados sean reales. Ver Moore (1998) para una revisión. En este sentido podemos destacar que el compromiso con la ontología que demandan las explicaciones causales plantea grandes exigencias a la hora de redu-

cir o unificar una teoría formulada en un nivel de análisis más molar (p. ej. psicológico) en uno más molecular (p. ej. biológico).

La inclusión de conceptos teóricos en la ciencia, a pesar de sus ventajas, plantea una serie de cautelas que es necesario tener en cuenta cuando se incluyen en leyes y teorías que después se aplican a la explicación. Dado que abstraer conceptos, así como construir y utilizar teorías científicas es comportamiento humano al fin y al cabo, en el próximo capítulo dedicaremos un espacio a analizar algunas prácticas verbales que pueden ser problemáticas a la hora de realizar explicaciones psicológicas científicamente válidas.

6.4.- Resumen y conclusiones finales

Una explicación de cualquier aspecto del mundo es una forma de hablar sobre éste que nos permite mejorar nuestro ajuste ante él. En un contexto informal llamamos explicaciones a algunas descripciones que no cumplen esta función, o al menos no de manera óptima, ya sea porque no atienden a los aspectos más relevantes del hecho, porque no contamos con toda la información necesaria (datos o teorías de referencia), porque aumentar el ajuste de nuestro interlocutor no es el objetivo real de la supuesta explicación o porque parte de la explicación queda implícita y se omiten elementos esenciales para mejorar el ajuste. En contraste, una explicación no se puede considerar científica si no parte de un conocimiento lo más preciso posible de los hechos, si no hace referencia a leyes o teorías que incluyan los hechos en una corriente de datos mayor, si no hace referencia a las causas (proximales o distales) de los hechos y si no selecciona los aspectos más relevantes para facilitar el ajuste del interlocutor, es decir, permitirle describir, predecir y controlar con éxito algún aspecto relacionado con esos hechos. Para

distinguir una explicación científica hay que recordar algunos de los aspectos mencionados a lo largo del capítulo:

La explicación de un fenómeno no es la acumulación de datos empíricos, de hechos. Una explicación implica (en la medida de lo posible) el establecimiento de relaciones causales entre los diferentes eventos involucrados en tales hechos.

La explicación de un hecho no es el propio hecho. Una explicación forma parte de la conducta (verbal) del agente que explica y, por tanto, puede ser afectada por diversos factores (por ejemplo, psicológicos).

Las explicaciones científicas asumen que el objeto de estudio está determinado por leyes (requisito para poder ser explicado).

El concepto de explicación (sus propiedades y alcance) ha evolucionado a lo largo de la historia. En esta evolución encontramos explicaciones referidas a relaciones funcio-

nales inferidas a partir de un número de observaciones (Positivismo), formalizaciones lógico-matemáticas en las que se usaban conceptos no observables, o la consideración de la inferencia lógica como el proceso básico para establecer relaciones explicativas entre los eventos haciendo especial énfasis en las teorías y leyes de referencia (Positivismo Lógico - Modelo de Cobertura Legal).

Actualmente, la pertinencia de una explicación se considera dependiente de la función que debe desempeñar. Es decir, el contexto en el se desarrolla una explicación (el agente que la emite y la audiencia a la que va dirigida) condiciona en gran medida sus propiedades. Otra cuestión en la que existe cierto consenso actualmente es en la necesidad de incluir la causalidad en la explicación científica.

Pueden señalarse las siguientes características de las explicaciones causales como las

más destacadas: 1) pueden ser proximales o distales (en función de la contigüidad causa-efecto), 2) son sensibles al contexto (en función de intereses y conocimientos previos), 3) requieren que los hechos implicados sean reales (no son válidas las entidades puramente lógicas), y 4) debe existir proactividad causa-efecto (la causa siempre debe ser anterior al efecto), lo que excluye las explicaciones teleológicas.

Aunque las explicaciones de tipo teleológico están desterradas en ciencias como la Física, la Química o la Biología, aún se pueden encontrar en algunas disciplinas como la Psicología. Una propuesta de solución son las explicaciones teleonómicas, en las que se tiene en cuenta la historia del sistema y los acontecimientos presentes para explicar y predecir el efecto que les sigue.

LECTURAS RECOMENDADAS

El manual "Procesos Psicológicos Básicos" (Pérez et. al., 2005) contiene una breve introducción sobre la ciencia, el método científico y su relación con la Psicología que puede servir para clarificar algunos conceptos; respecto a los conceptos de filosofía de la ciencia, una síntesis relativamente accesible se encuentra en el manual de Díez y Moulines (1997) "Fundamentos de Filosofía de la Ciencia". Una lectura algo más introductoria se puede encontrar en el librito de Romo (2008) "Epistemología y Psicología", que además tiene la ventaja de introducirnos en el campo de estudio de la Psicología de la ciencia. Por último, siempre es recomendable una lectura divulgativa sobre la evolución y el comportamiento, como la que se puede encontrar en el libro de Daniel Dennett "La peligrosa idea de Darwin", de 1996.

ACTIVIDADES

Dar dos ejemplos de explicaciones de dos fenómenos en la vida cotidiana y dos de descripciones. ¿En qué se diferencian? ¿En qué se parecen?

Enumerar algunas de las leyes científicas que se estudian, por ejemplo, en la educación secundaria. Incluir varias ciencias diferentes. ¿Qué tipo de leyes son? ¿Explican o describen? ¿Cómo son sus conceptos? ¿Se pueden medir?

Sobre la siguiente inferencia: "Premisa 1: todos los hombres son mortales; Premisa 2: Sócrates es mortal; Conclusión: se demuestra que todos los hombres son mortales". ¿Es una inferencia correcta? ¿Por qué?

En grupos de 3 a 6 estudiantes: elegir una postura (positivismo, positivismo lógico, pragmatismo, enfoque causal) y defenderla en el siguiente debate: ¿Cuál es la explicación de que el cursor de un ordenador se mueva por la pantalla cuando desplazamos el ratón? Pregunta adicional ¿existe el cursor?

Trabajo individual. Elegir uno de los autores citados en el capítulo como defensor de alguna teoría o posición respecto los contenidos abordados y extender brevemente sus planteamientos, según la extensión indicada por el docente. Alternativa: exponer el trabajo en clase.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bechtel, W. (1994). Levels of description and explanation in cognitive science. *Minds and Machines*, 4, 1-25.
- Boring, E. G. (1978). *Historia de la Psicología Experimental*. México: Trillas.
- Bunge, M. (1969). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.
- Bunge, M. & Ardila, R. (1988). *Filosofía de la Psicología*. Barcelona: Ariel.
- Catania, A. C. (1995). Selection in biology and behavior. In J. T. Todd & E. K. Morris (Eds.), *Modern perspectives on B. F. Skinner and contemporary behaviorism*. (pp. 185-194). Westport, CT US: Greenwood Press/Greenwood Publishing Group.
- Chiesa, M. (1994). *Radical behaviorism: The philosophy and the science*. Boston, MA US: Authors Cooperative.
- Darwin, C. (1859 / 1979). *El Origen de Las Especies*. Madrid: EDAF.
- De Jong, H. L. (2002). Levels of explanation in biological psychology. *Philosophical Psychology*, 15(4), 441-462.
- Dennet, D. (1996). *La peligrosa idea de Darwin*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- Diccionario de la lengua española. (2008). (22nd ed.): Real Academia Española.
- Diez, J. A. & Moulines, C. U. (1997). *Fundamentos de Filosofía de la Ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Donahoe, J. W., Burgos, J. E. & Palmer, D. C. (1993). A selectionist approach to reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 60(1), 17-40.
- Donahoe, J. W. & Palmer, D. C. (1994). *Learning and complex behavior*. Needham Heights, MA US: Allyn & Bacon.
- Dretske, F. (2004). Psychological vs. Biological explanations of behavior. *Behavior and Philosophy*, 32, 167-177.
- Egea, P. & Conesa, P. J. (2000). Operativización de variables en la investigación psicológica. *Psicothema*, 12(2), 157-162.
- Fierro, A. (1982). La explicación en Psicología. *Estudios de Psicología*, 12, 107-126.
- Gould, S. J. (2004). *La Estructura de la Teoría de la Evolución*. Barcelona: Tusquets.
- Hempel, C. G. (1965). *La explicación científica: estudios sobre la filosofía de la ciencia*. Barcelona: Paidós.
- Kim, J. (1996). *Philosophy of Psychology*. Colorado: Westview Press.
- Kim, J. (1998). *Mind in a Physical World. An Essay on the Mind-Body Problem and Mental Causation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kitcher, P. (1989). Explanatory unification and the causal structure of the world. In P. Kitcher & W. Salmon (Eds.), *Scientific Explanation volume 13 of Minnesota Studies in the Philosophy of Science* (pp. 410-505). Minneapolis: University of Minnesota Press.

- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*: University of Chicago Press: Chicago.
- Lakatos, I. (1993). *La metodología de los Programas de investigación científica*. Madrid: Alianza.
- Laudan, L. (1993). *La ciencia y el relativismo*. Madrid: Alianza.
- Leahey, T. H. (2004). *Historia de la Psicología. Principales corrientes en el pensamiento psicológico*. Madrid: Prentice-Hall.
- Lewes, G. H. (1875). *Problems of life and mind (first series)*. Londres: Truebner.
- Lewis, D. (1986). Causal explanation. In D. Lewis (Ed.), *Philosophical papers II* (pp. 214-240). Oxford: Oxford University Press.
- Mackie, J. L. (1980). *The Cement of the Universe: A Study of Causation*. Oxford: Oxford University Press.
- Mayr, E. (1961). Cause and effect in Biology. *Science*, 134, 1501-1506.
- Mayr, E. (1976). Teleological and teleonomic: A new analysis. In E. Mayr (Ed.), *Evolution and the diversity of life: Selected essays* (pp. 383-404). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Mayr, E. (1988). *Towards a new philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McCauley, R. N. (1996). *Explanatory pluralism and the coevolution of theories in science*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Moore, J. (1995). Some historical and conceptual relations among logical positivism, behaviorism, and cognitive psychology. In J. T. Todd & E. K. Morris (Eds.), *Modern perspectives on B. F. Skinner and contemporary behaviorism*. (pp. 51-74). Westport, CT US: Greenwood Press/Greenwood Publishing Group.
- Moore, J. (1998). On behaviorism, theories, and hypothetical constructs. *Journal of Mind and Behavior*, 19(2), 215-242.
- Moore, J. (2000). Varieties of scientific explanation. *The Behavior Analyst*, 23, 173-190.
- Peirce, C. S. (1904). A definition of pragmatism. In L. Menand (Ed.), *Pragmatism – A reader*. New York: Random House.
- Pérez, V., Gutiérrez, M. T., García, A. & Gómez, J. (2005). *Procesos Psicológicos Básicos: Un Análisis Funcional*. Madrid: Pearson Educación.
- Reese, H. W. (1994). Teleology and Teleonomy in Behavior Analysis. *The Behavior Analyst*, 17, 75-91.
- Romo, M. (2008). *Epistemología y Psicología*. Madrid: Pirámide.
- Rosenberg, A. (2001). Reductionism in a Historical Science. *Philosophy of Science*, 68, 135-163.
- Salmon, W. (1971). *Statistical explanation and statistical relevance*. Pittsburgh: Pittsburgh University.
- Salmon, W. (1984). *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*. Preinceton: Princeton University Press.
- Salmon, W. (1989). Four Decades of Scientific Explanation. In P. Kitcher & W. Salmon (Eds.), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science Vol. XIII. Scientific Explanation*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Sánchez-Barranco, A. (1994). *Historia De La Psicología : Sistemas, Movimientos Y Escuelas*. Madrid: Eudema.
- Sellars, W. (1962). *Science, Perception, and Reality*. New York: Humanities Press.
- Shanks, D. R., Pearson, S. M. & Dickinson, A. (1989). Temporal contiguity and the judgement of causality by human subjects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology B: Comparative and Physiological Psychology*, 41(2-B), 139-159.
- Simon, H. A. (1969). *The sciences of the artificial*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Skinner, B. F. (1945). The operational analysis of psychological terms. *Psychological Review*, 52(5), 270-277.

- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Free Press.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. East Norwalk, CT US: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement*. East Norwalk, CT US: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1974). *About Behaviorism*. New York: Knopf.
- Terrell, D. J. & Johnston, J. M. (1989). Logic, reasoning, and verbal behavior. *The Behavior Analyst*, 12(1), 35-44.
- Tinbergen, N. (1963). On Aims and Methods in Ethology. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 20, 410-433.
- Van Bouwel, J. & Weber, E. (2002). Remote causes, bad explanations? *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 32(4), 437-449.
- van Fraassen, B. (1977). The only necessity is verbal necessity. *Journal of Philosophy*, 74, 71-85.
- Weinberg, S. (2004). *El sueño de una teoría final*. Barcelona: Crítica.
- Wilson, K., G. (2001). Some notes on theoretical constructs: Types and validation from a contextual-behavioral perspective. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 1, 205-215.
- Wright, C. D. & Bechtel, W. (2007). Mechanisms and Psychological Explanation. In *Philosophy of Psychology and Cognitive Science*. New York: Elsevier.
- Wright, L. (1973). Functions. *Philosophical Review*, 82, 139-168.
- Zinser, O. (1987). *Psicología Experimental*. Bogotá: McGraw-Hill