

Amán Rosales Rodríguez

Enfoques contemporáneos de la regularidad causal (*)

Summary: *Here the principal ideas of the so called theory of the causal regularity are presented. These ideas were presented by Hume and developed by the following contemporary philosophers: Braithwaite, Nagel, Hempel and Scheffler. These authors represent, in their analysis of the structure of scientific explanation, what some people called the 'orthodox' position in theory of science. At the end, it is suggested the possibility of accepting another alternative than that presented by those philosophers.*

Resumen: *Se exponen aquí las principales ideas de la llamada teoría de la regularidad causal. Estas ideas fueron introducidas por Hume y desarrolladas por los siguientes filósofos contemporáneos: Braithwaite, Nagel, Hempel y Scheffler. Estos autores representan, en su análisis de la estructura de la explicación científica, lo que algunas personas denominaron la posición 'ortodoxa' en la teoría de la ciencia. Se sugiere, al final, la posibilidad de aceptar otra alternativa que la representada por esos autores.*

Una de las tendencias más influyentes en la filosofía de la ciencia contemporánea está constituida por todo un conjunto de filósofos y científicos inscritos en una tradición empirista-lógica en su aproximación al estudio de la realidad. Dicha tradición se remonta en sus rasgos determinantes a lo que se ha llamado el empirismo 'clásico' de David Hume (1711-1776). Ha sido precisamente de los puntos de vista de Hume que se ha nutrido el pensamiento neopositivista actual en su tratamiento de un problema central en teoría de la ciencia: la causalidad. El grupo de pensadores que han retomado los más importantes supuestos

ontológicos y gnoseológicos de Hume, para la elaboración de interpretaciones positivistas sobre las relaciones causales -su naturaleza, el estatus óntico de sus componentes, su importancia dentro del contexto de las explicaciones científicas, etc.- han sido reunidos con el título común de 'teóricos de la regularidad causal'. Esto es, de la 'regularidad' en su referencia a la posición humeana sobre el carácter del vínculo causa-efecto. El presente trabajo se propone presentar algunos de los enfoques más destacados, elaborados al interior de la tradición humeana, en su deseo de dar cuenta de lo que podría considerarse la interrogante básica que se intenta resolver: ¿qué significa explicar causalmente un acontecimiento? O bien, ¿qué papel desempeñan las leyes causales en la explicación de cierto tipo de sucesos?

Con el fin de ejemplificar el modo que tiene la 'teoría de la regularidad causal' de trabajar conceptualmente sobre esta temática, hemos creído conveniente presentar las ideas de algunos de los más connotados filósofos humeanos en torno al carácter de las explicaciones causales. Estos filósofos han configurado, en el transcurso de las últimas décadas, lo que ha sido considerado como el enfoque 'ortodoxo' en filosofía de la ciencia. Creemos que el tono de la exposición de las ideas de los humeanos es razonablemente objetivo en su mayor parte; sin embargo, al final de la misma se sugiere un rumbo alternativo en la consideración del tema de las explicaciones causales. Dicha alternativa apenas se esboza a manera de inquietud por desarrollar en un próximo trabajo que se dedicaría, precisamente, a presentar una perspectiva 'heterodoxa', polémica en relación con los supuestos humeanos que aquí se introducen (**)

Partiremos, en primer término, de una presentación muy básica de aquellos fundamentos filosóficos asentados por Hume que han tenido mayor impacto en las teorías contemporáneas de la causalidad. Una vez conocido el trasfondo, podremos pasar a las versiones actuales de la filosofía humeana, versiones que incluyen a los siguientes autores: Richard Bevan Braithwaite, Ernest Nagel, Carl Gustav Hempel e Israel Scheffler.

David Hume

Para nuestros propósitos, las obras más destacadas de Hume son el *Treatise of Human Nature* (1739) y *Enquiry concerning Human Understanding* (1748). La *Enquiry* supuso la modificación en el énfasis de ciertos temas desarrollados en el *Treatise*, pero no ahondó en cambios sustanciales de las primeras ideas.

Es bien conocida la esencia del pensamiento humeano sobre las relaciones causales, y sobre las posibilidades que los hombres tienen para llegar a conocer su funcionamiento. En líneas generales, los argumentos de Hume giran en torno de dos ideas complementarias: en primer lugar, el rechazo de cualquier idea de necesidad objetiva en las relaciones causales. En segundo término, se nos propone un análisis de la relación causa-efecto con base en las nociones de 'contigüidad espacial', 'sucesión temporal' y 'conjunción constante'. Además, se postula un factor de subjetividad, el 'hábito', generado a raíz del mantenimiento de regularidades en el curso de los sucesos naturales y que, de alguna manera, nos determina a confiar en la permanencia de patrones causales. Es claro que el rechazo por parte de Hume de cualquier idea de 'poder', 'energía' o 'eficacia' que pensemos relacionar con la noción de 'causa'. Sostiene Hume la imposibilidad de descubrir, a partir de la experiencia, cualidad alguna que 'ate' la causa con el efecto. La noción de 'conjunción constante' incluye y agota todo lo que gnoseológicamente es significativo y posible afirmar, sobre las relaciones de cosas y procesos en la realidad. No cabe hablar de conexiones necesarias en un mundo donde no nos está permitida otra cosa más que afirmar relaciones de invariabilidad entre fenómenos naturales.

No existe, aparte del parecido entre experiencias pasadas de la relación causa-efecto, otro asidero para argüir en favor de nuestra errada-

creencia en la necesidad del vínculo causal. Si la noción misma de causalidad pareciera hacer referencia normalmente a un principio de producción, a raíz del cual otro algo procede naturalmente de ese principio o causa -y por lo tanto se genera una dependencia ontológica-, en el pensar de Hume se cuestiona esta idea que propicia la explicación de los fenómenos naturales, en gran medida, sobre la base del hallazgo de causas productoras.

¿De dónde surge, pues, la idea de una conexión necesaria entre la causa y su efecto?, ¿qué puede haber en la constante repetición de casos similares, que nos permita abogar en favor de algo más que la regularidad en las apariciones y sucesiones de entidades? Por supuesto, no existe para Hume ese algo más que supuestamente ligaría en cada caso a una causa con su efecto. El único factor, gnoseológicamente significativo, es la determinación de la mente, ocasionada por la repetición de instancias semejantes. En palabras del propio Hume: "Nada nuevo pues, produce ni descubre en los objetos su conjunción constante, ni tampoco la continua semejanza de sus relaciones de sucesión y contigüidad. Y sin embargo, es de esta semejanza de donde se derivan las ideas de su necesidad, poder y eficacia. Estas ideas, por tanto, no representan ninguna cosa que pertenezca o pueda pertenecer a los objetos que están en conjunción constante(...) Los casos similares son con todo el origen primero de nuestra idea de poder o necesidad."¹

Hume asevera que, dado nuestro conocimiento derivado de la experiencia posible, no tiene sentido auténtico hablar en términos de fuerzas causales o productivas de fenómenos. Este punto puede quedar mucho más claro si lo situamos en el contexto de la gnoseología humeana. Recuérdese cómo el filósofo escocés establece dos presuposiciones básicas para sus argumentos: en primer lugar, que todas nuestras ideas provienen de impresiones sensoriales o de un cierto sentimiento interno, lo cual, en un segundo momento, no nos da derecho para afirmar que la verdad o falsedad de cuestiones de hecho pueda determinarse por razonamientos *a priori*. Tales cuestiones deben encontrar su justificación en la experiencia, es decir, deben ser juzgadas con base en la información proporcionada por esta. En última instancia, cualquier enunciado sobre cuestiones de hecho debe someterse al tribunal de las impresiones, en tanto que este tipo de enunciados se reduce a una clase de afirmaciones sobre las impresio-

nes que acaecen en la realidad. Un autor contemporáneo expone así la principal consecuencia ontológica del empirismo humeano: "Además de ser la fuente del conocimiento y la verdad, las impresiones son también para Hume los existentes últimos, los bloques fundamentales de la realidad. El único mundo que puede ser conocido es el mundo de las impresiones, y toda impresión es ontológicamente distinta de cada una de las demás, es decir, la existencia o inexistencia de cualquier impresión es completamente independiente de la existencia o inexistencia de cualquier otra(...) Supóngase que he observado que cierto conjunto de impresiones siempre ocurre unido; que, por ejemplo, cierto tipo de color, olor, forma, etc., que denomino 'fuego' ha acaecido siempre en conjunción con una impresión de calor (desde una distancia apropiada). Según Hume, no hay conexión entre la impresión de calor y las otras impresiones de ese conjunto; así, pues, no tengo ninguna razón lógicamente adecuada para suponer que dichas impresiones acaecerán juntas en el futuro."²

A la luz de su apelación al tipo de información proporcionada por las impresiones, se comprende que Hume niegue que sea posible establecer a qué impresiones han de corresponder ideas como las de eficacia productiva o poder causal. Según Hume, si deseamos tener una idea precisa de tal eficacia o poder, entonces es preciso que busquemos en la experiencia el fundamento de la acción causal de tal manera que nuestra mente pueda captarlo en forma evidente e inequívoca. Ahora bien, en una realidad compuesta por fugaces impresiones, contingentemente correlacionadas y sin ninguna garantía de permanencia, resultaría insensato optar por la búsqueda de un principio de fuerza causativa que precisamente se establezca como el vínculo necesario entre impresiones antecedentes y consecuentes (véase nuevamente el ejemplo del 'fuego', citado en el párrafo anterior). ¿Dónde buscar aquella fuerza productiva que pudiera proponerse como una alternativa a la mera regularidad causal?

Si el conocimiento humano se encuentra confinado dentro de los límites de la experiencia aislada de impresiones, ¿de dónde procede, no obstante, ese sentimiento sobre la necesidad que cotidianamente atribuimos a las relaciones causales? Aquí Hume incursiona en terrenos de la psicología y nos señala cómo se adquiere el 'hábito' de esperar 'necesariamente', el mismo orden de los acontecimientos en el pasado y su reaparición

en el futuro. Citamos al propio filósofo: "En efecto, luego de una repetición frecuente veo que cuando aparece uno de los objetos la mente se ve *determinada* por costumbre a atender a su acompañante habitual, y a considerarlo bajo una luz más intensa, en virtud de su relación con el objeto primero. Es pues esta impresión o *determinación* la que me proporciona la idea de necesidad."³

Nuestra mente, cree Hume, no puede resistirse a considerar, después de varios ejemplos del mismo caso, que a una determinada causa no le vaya a suceder su correspondiente efecto, esto es, nos 'sentimos' compelidos a establecer entre un objeto y otro, o entre un suceso y otro, un lazo más fuerte de unión que el que en realidad estamos autorizados a suponer. Considerados en sí mismos, los distintos casos de un tipo particular de sucesión y contigüidad, no garantizan absolutamente nada sobre la necesidad de su conexión 'real'. Es la 'determinación' que sobre nuestra mente han efectuado las diferentes conjunciones constantes, la que origina en nosotros el 'hábito' de hablar 'como si' existiera algún tipo de necesidad adicional subyacente. He aquí entonces cómo en un proceso de asociación mental, pareciera agotarse la problemática de la causalidad; tal es el caso si se parte, como en el caso de Hume, de una serie de supuestos metafísicos que, en rigor, impedirían la utilización de un lenguaje causal como el que desenfadadamente se da en la vida cotidiana. Lenguaje que hace clara referencia a fuerzas, poderes, relaciones de interacción que se manifiestan en la diversidad de los fenómenos naturales.

Es importante añadir que, además de la experiencia de la regularidad, en complemento con el factor del 'hábito', se da en el empirismo humeano la presencia de una voluntad de 'confianza' que se deposita en un principio que subyace a toda posibilidad inferencial de lo que puede acontecer en el futuro; tal principio es el de 'uniformidad en el curso de la naturaleza'. Presumimos, diría Hume, que aquellos casos de los cuales aún no tenemos una experiencia presente, deberán guardar cierta similitud con sus semejantes pasados. Esperamos, en suma, que el futuro no represente más que una prolongación de las experiencias pasadas y con ello se mantendría incólume el orden natural. Pero resulta claro también que siempre existe la posibilidad empírica de cambios profundos en dicho curso normal de la naturaleza: transmutaciones de forma, o variacio-

nes en la apariencia habitual de las cosas. Así, dados los supuestos humeanos, no existe razón alguna por la cual el orden actual, su uniformidad, haya de permanecer siempre igual. Con todo, una, sin duda, muy eficiente labor de operaciones mentales cumplida con la imaginación humana, busca la manera de establecer y mantener el orden y la coherencia, por la incorporación de cambios y novedades en el *corpus* de lo conocido y asimilado. Según lo expresa un autor moderno: "Una cierta propensión de la mente, o *determinación*, produce orden en los sucesos de la vida al llevar a nuestra percepción del momento el ordenamiento de nuestro propio pasado, y nos induce a prever sucesos por venir en términos de estos órdenes precisos. Incluso el conglomerado imaginativo de muchas conjunciones de objetos en tiempo y lugar dentro de los tipos específicos o reglas de la experiencia, es la tarea de este *impulso*. La mente funciona, naturalmente, para asimilar objetos y sucesos entre sí. Las generalizaciones resultantes de nuestra experiencia llegan a ser los hábitos confirmados de nuestro pensamiento, que subsisten en nuestras mentes."⁴

Hume pensaba que su explicación, basada en una asociación psicológica de ideas, podía desempeñar satisfactoriamente el papel de justificación filosófica del hecho de la persistente creencia en la conexión necesaria entre causas y efectos (conexión que la vertiente racionalista de la filosofía previa a Hume, incluso quería incluir dentro de la categoría de necesidad lógica). De esta manera, todo el conjunto de ideas humeanas sobre la causalidad, da la impresión (y no precisamente a la Hume) de constituir un esfuerzo notable de circunscribir el ámbito de lo metafísicamente significativo, a unos cuantos principios gnoseológicos, fundados estos, a su vez, en una actitud de sobriedad y mesura que deberían guiar las reflexiones filosóficas, y configurarse como un modelo de la especulación consciente de sus numerosas limitaciones.

Resultan variadas y complejas las implicaciones que la aceptación del enfoque humeano entrañan para un filósofo interesado en dar cuenta de la estructura de la ciencia, con todo su entramado de hipótesis, leyes, teorías y sus problemas de confirmación y conmensurabilidad de propuestas explicativas. En lo que resta de este trabajo, nos ocuparemos de rastrear algunas de esas implicaciones -desde luego, concentrando la atención en las explicaciones causales- en algunas obras de

inspiración humeana, escritas a partir de la segunda mitad de nuestro siglo. Obras que ejemplifican la enorme influencia del empirismo humeano en la teoría de la ciencia actual, preocupadas por realizar un análisis o 'reconstrucción' lógica de la ciencia y que, además, acusan en sus esquemas conceptuales la presencia de ideas logicistas y formalistas; tal y como, por ejemplo, fueron desarrolladas por Russell y Whitehead. También se delatan influencias del tipo de análisis lógico emprendido e impulsado por el Círculo de Viena, como asimismo de los estudios sobre proposiciones científicas llevados a cabo por Rudolf Carnap. Tales serían, en apretado recuento, fuentes principales de donde surgen los estudios más recientes que continúan la teoría de la regularidad causal inaugurada por Hume.

Enfoques contemporáneos

En la presentación que hace R. B. Braithwaite, nos enteramos de que *Scientific Explanation (A Study of the Function of Theory, Probability and Law in Science)*, obra que data de los inicios de la década de los cincuenta -si bien basada en unas conferencias pronunciadas en Cambridge en 1946-, se propone como objetivo primordial examinar los aspectos lógicos comunes a todas las ciencias. Dicho examen parte de supuestos sumamente claros sobre la ciencia, entendida como "sistema jerárquicamente deductivo", y de la función determinante que para su organización cumple la matemática pura. De hecho, resalta en la obra la intención expresa de analizar con detalle especial los enunciados probabilísticos e hipótesis estadísticas, en tanto que componentes fundamentales de aquel carácter deductivo de la explicación científica. Braithwaite es considerado uno de los más autorizados expositores del llamado *Modelo de la ley abarcadora* ('Covering-law-Model'); desde esta perspectiva, el autor nos dice que la función básica de una ciencia es: "...la de asentar leyes generales que abarquen el comportamiento de los sucesos u objetos empíricos de que se ocupe, permitiéndonos de este modo enlazar nuestro conocimiento de sucesos conocidos separadamente y hacer predicciones fiables de eventos aún no conocidos."⁵

La tarea de la ciencia consiste en asentar leyes generales a las que habremos de subsumir la información empírica que se haya recogido a partir de los casos particulares. Una ley científica

será tanto más completa cuanto más amplio sea su espacio para 'acomodar' aquellos hechos que se proponga investigar, y, desde luego, cuanto mayor sea su consistencia lógica como receptáculo o sostén de hipótesis particulares. En este sentido, Braithwaite recalca la pertinencia del Modelo de la ley abarcadora cuando se aplique a explicaciones de sucesos particulares. Por ejemplo, cuando se habla en términos de causas y efectos, lo que se hace es incluir la información disponible dentro del marco lógico diseñado para el caso; pues: "...afirmar que tal o cual evento particular es efecto de un conjunto de circunstancias entraña la aserción de una ley general, y preguntar por la causa de un acontecimiento es siempre preguntar por una ley general que sea aplicable a dicho acontecimiento particular." ⁶

La noción humeana de 'conjunción constante' es realmente el telón de fondo metafísico de todo análisis de las relaciones causales. Para Braithwaite, este tipo de relaciones no requiere para su presentación de otra cosa más que de la regularidad enumerada del caso particular, para ser integrado dentro de una ley científica amplia y a partir de la cual se puede desprender deductivamente. Consecuente con su énfasis en la organización deductiva de los elementos de una explicación científica, en el caso de las explicaciones causales se trata de fundamentar su significado, obviamente, en la experiencia de las correlaciones, y no en algún contenido objetivo de necesidad que se pretenda postular, a contrapelo, por supuesto, de las creencias humeanas: "...estoy de acuerdo con lo principal de la tesis de Hume, esto es, con la aserción de que los universales legales son objetivamente no más que universales de hecho, y que en la Naturaleza no hay ningún elemento suplementario de vinculación necesaria." ⁷

Así y todo, Braithwaite se resiste a atenerse a una interpretación muy literal de la conjunción constante, una que simplemente dijera que hay que limitarse a la cruda enumeración de los casos como base para el planteamiento de generalizaciones científicas. Más bien, dichas generalizaciones, constitutivas de cualquier ley científica, deben ser puestas en relación y hacer referencia al lugar que ocupan en el entramado lógico del sistema en cuestión. Con respecto de las leyes causales, se nos insiste en que estas deben ser analizadas tomando en cuenta los principios humeanos en la descripción de su contenido. Pues los elementos simplificadores de conjunción constante y

regularidad espacio-temporal, pueden ser fácilmente incorporados en alguno de los niveles, deductivamente estructurados, de un sistema científico. Asimismo, una ley causal puede ser legítimamente considerada una 'ley de la naturaleza', a condición de que la concibamos como una hipótesis explicativa de las regularidades. Por otra parte, Braithwaite es consciente de que la aceptación del programa humeano en teoría de la ciencia, hace surgir dudas importantes cuando se trata de analizar el concepto de ley científica. Si bien los detalles de la posición de este autor a este respecto no nos conciernen directamente en este trabajo, sí es significativo señalar que su solución al problema de distinguir los universales 'legaliformes' ('Lawlike') de los accidentales, consiste - muy a tono con su deductivismo- en decirnos que la distinción debe buscarse en el hecho de que para que una hipótesis dada *h* sea legaliforme, esta debe, o bien aparecer en un sistema deductivo científico como hipótesis al más alto nivel, conteniendo 'conceptos teóricos' ('Theoretical Concepts'); o, por otro lado, si *h* aparece "...en un sistema de esta índole como deducción a partir de hipótesis de nivel superior que estén apoyadas por datos empíricos que no constituyan datos directos a favor de *h* misma."⁸

Al igual que para Braithwaite, para Ernest Nagel la esencia de toda explicación causal supone una referencia a un patrón, marco o trama de regularidades sobre el cual basar toda predicción. El modelo deductivista, que también suscribe Nagel, vincula el análisis de la relación causal a la noción humeana de conjunción constante como sustituto de cualquier relato en términos de conexiones necesarias. Sin embargo, antes de presentar los rasgos sobresalientes del enfoque de Nagel sobre las leyes causales, nos parece apropiado hacer algunos comentarios sobre el tipo de explicación al que, según este filósofo, debe aspirar la ciencia. En el primer capítulo de su obra más conocida, *The Structure of Science*, nos dice Nagel: "Es el deseo de hallar explicaciones que sean al mismo tiempo sistemáticas y controlables por elementos de juicio fácticos lo que da origen a la ciencia: y es la organización y clasificación del conocimiento sobre la base de principios explicativos lo que constituye el objetivo distintivo de las ciencias(...) Explicar, establecer cierta relación de dependencia entre proposiciones aparentemente desvinculadas, poner de manifiesto sistemáticamente conexiones entre temas de

información variados, tales son las características distintivas de la investigación científica."

La ciencia también debe proporcionar al conocimiento común, irreflexivo en la búsqueda de patrones sistemáticos en la aparición de ciertos acontecimientos, herramientas conceptuales que permitan el refinamiento, o el reprocesamiento, de información originada en la experiencia cotidiana: esto gracias a sistemas interconectados de proposiciones o hipótesis relativas a esa información. También existen otros factores diferenciadores entre el conocimiento científico y el conocimiento común; al contrario de este, "la ciencia está más consciente de los límites de su validez que el sentido común; la ciencia es más consistente y elimina enunciados conflictivos que el sentido común puede defender; la ciencia fomenta significados bien definidos y tiene mayor precisión que el lenguaje ordinario; la ciencia está usualmente más apartada de la experiencia, es más abstracta y más teórica que el conocimiento del sentido común que es generalmente concreto y práctico; finalmente, la ciencia trata con proposiciones que son genuinamente comprobables, mientras que las del sentido común frecuentemente no lo son."¹⁰

Como se ve desde la perspectiva en que nos coloca la cita anterior, la ciencia es para Nagel una actividad que representa el mejor esfuerzo que se puede hacer en procura de la obtención del conocimiento verdadero. Al contrario del conocimiento de sentido común, la ciencia no se contentaría con una mera labor de descripción clasificatoria, si a ella no va unida una preocupación por explicar las razones que sustentan la regularidad detectada, razones que Nagel relaciona estrechamente con lo que llama proposiciones sobre conexiones existentes entre fragmentos de información en apariencia desligados entre sí. Esta concepción promisorio de la empresa científica, sin embargo, se verá notablemente disminuida con la adopción y defensa que Nagel realiza de los principales lineamientos humeanos.

Este compromiso humeano de Nagel, al que hacíamos referencia en el párrafo anterior, se pone claramente de manifiesto en su análisis de las leyes de la naturaleza, y en los requisitos necesarios para su establecimiento. Estos requisitos encuentran su mejor representación en la distinción entre 'generalizaciones contingentes' o 'universales de hecho' ('Universals of Fact'), del tipo -siguiendo un ejemplo dado por Nagel-: "Todos los tornillos en el auto de Smith están oxidados", y

'universales legales' ('Universals of Law') del tipo: "El cobre siempre se expande al calentarse". Si bien no existen grandes discusiones sobre cuál tipo de generalización es posible aceptar con mayor confianza que otro, por otra parte sí es preciso investigar si esta distinción entre universales 'accidentales' y 'legaliformes', haría referencia a alguna clase de elemento de presencia necesaria, o característica de la universalidad legaliforme. En primer término, por supuesto, Nagel niega cualquier forma de necesidad lógica que se pretenda postular, pero luego va más allá y también despacha cualquier noción de necesidad física o real, como posible substrato en la base de la diferenciación. Nagel mantiene, tajantemente, que en el caso específico de las explicaciones causales, estas pueden ofrecerse y defenderse de igual modo que para las generalizaciones legaliformes, utilizando las nociones humeanas de relaciones de sucesiva e invariable dependencia entre acontecimientos.

Cuando se trata de caracterizar con mayor precisión lo esencial de una 'ley causal', Nagel recurre evidentemente a las nociones familiares de conjunción constante y contigüidad espacio-temporal. A continuación, Nagel ofrece las condiciones que una relación causal debe cumplir para que se pueda establecer, propiamente, como 'ley causal': "En primer lugar, la relación es invariable o uniforme, en el sentido que cuando se produce la causa aludida, también se produce el efecto aludido(...) En segundo lugar, la relación es válida entre sucesos espacialmente contiguos, (...) En tercer lugar, la relación tiene un carácter temporal, en el sentido de que el suceso considerado como causa precede al efecto y es también 'continuo' con este(...) y por último, la relación es asimétrica."¹¹

Hemos visto cómo, en primera instancia, Nagel desea asumir una posición de compromiso fuerte con el carácter explicativo de la ciencia, cómo atribuye a esta un trabajo de escudriñamiento de lo que, presumiblemente, estaría más allá de la correlación uniforme de sucesos; no obstante, al mismo tiempo, se ha observado cómo este compromiso, estimulante tanto para la filosofía como para la ciencia, se ve desafortunadamente atenuado con la adopción explícita del enfoque humeano de la causalidad: un enfoque que suponría una inconsecuencia con las intenciones originales de Nagel, que poco tenían de escépticas con respecto del grado de profundización que la ciencia proporciona en su explicación de los fenóme-

nos naturales. Si, por una parte, Nagel insiste en la necesidad de superar esquemas simplificados, 'descriptivistas', que buscarían únicamente la eficacia en la predicción antes que la razón del porqué del acontecimiento; pero, por otra parte, es incapaz de superar el punto de vista humeano que básicamente reduce la explicación a la descripción y a la predicción como meta central de la ciencia. Se comprende que señalemos esta tensión de posturas que es particularmente destacada en una obra tan ambiciosa como *The Structure of Science*.

En su *Aspects of Scientific Explanation (and Other Essays in the Philosophy of Science)*, el influyente filósofo germano-norteamericano, Carl Gustav Hempel, ha desarrollado algunos de los temas más discutidos y sugerentes de la moderna teoría de la ciencia; en especial, se presenta en una forma conceptualmente más acabada el Modelo de la ley abarcadora en las explicaciones científicas. Al igual que en Nagel, nos encontramos en Hempel con que se le asigna a la ciencia la tarea fundamental de encontrar respuestas a los porqué planteados por el deseo inquisitivo del hombre. Pero esta búsqueda de respuestas también presupone, como lo vimos en Braithwaite, la presencia de un patrón deductivista básico, definitorio de las explicaciones científicas; es decir, se insiste en la necesidad de utilizar todo un entramado lógico que subsuma los sucesos por explicar dentro de ciertas leyes, las cuales, a su vez, se derivan de teorías más abarcadoras, que en realidad serían los soportes últimos de las hipótesis expresadas en términos de enunciados particulares.

Hempel llama a los hechos o fenómenos por explicar el *explanandum phenomenon*: este *explanandum* particular se analiza y deduce lógicamente a partir de dos grupos de elementos explicativos: a) el conjunto de hechos concretos o particulares, relevantes en la descripción del fenómeno, y b) leyes generales que expresan uniformidades en ciertas conexiones empíricas. Tanto el conjunto de casos particulares como el grupo de leyes sobre las que descansa la explicación del suceso, son agrupados por Hempel con el nombre de *explanans*: vale decir, el conjunto de enunciados explicativos del *explanandum*. Tal es la llamada 'explicación nomológico-deductiva' (o 'D-N Explanation'), una variante del Modelo de la ley abarcadora que incluiría, además, las explicaciones de tipo 'inductivo-estadístico'.

Así, según Hempel, la explicación tipo D-N presenta la característica básica de responder por la ocurrencia de los fenómenos, circunscribiendo a estos en los límites de necesidad lógica que impone el *explanans*. En palabras de Hempel: "así, una explicación D-N contesta a la pregunta '¿Por qué ocurrió el fenómeno explanandum?' al mostrar que el fenómeno resultó de ciertas circunstancias particulares, especificadas en C1, C2,..., Ch de acuerdo con las leyes L1, L2,..., Lr. Al señalar esto, el argumento muestra que dadas las circunstancias particulares y las leyes en cuestión, la ocurrencia del fenómeno *era de esperarse*, es en este sentido que la explicación nos permite *entender por qué* ocurrió el fenómeno."¹²

En conformidad con este modelo, el fenómeno o suceso por explicar, el *explanandum*, constituye una consecuencia lógica de los enunciados del *explanans*; por otro lado, es importante recordar también que para el conjunto que conforma el *explanans*, este debe contener, al menos, algunas leyes generales, bien confirmadas, a partir de las cuales pueda deducirse el *explanandum*. En el caso de las relaciones causales, se debe tener presente que las explicaciones que dan cuenta de su forma particular de vinculación, han de ser puestas en relación con un conjunto de leyes abarcadoras; estas dan apoyo o sostienen la atribución de generalizaciones causales mediante la conexión lógica que se establece entre términos como 'causa' y 'efecto'. Esta inclusión de las relaciones causales en leyes generales, puede enfocarse según el tipo cuantitativo de conexiones entre sucesos, ya sea que la atribución de vínculos causales remita a enunciados generales o a conexiones entre sucesos individuales. En primer lugar, el poder explicativo de enunciados generales de conexión causal se aplica a situaciones como la ejemplificada a continuación: "Estos enunciados son para el caso de que un cierto tipo A (p. e., el movimiento de un imán a través de un circuito cerrado) causa un suceso de otro cierto tipo B (p. e., el flujo de corriente eléctrica en el alambre del circuito). Sin entrar en un análisis más detallado, podemos decir que en el caso más sencillo un enunciado de este tipo afirma una ley con el propósito de que cuando quiera un acontecimiento del tipo A ocurre, entonces ocurre el correspondiente acontecimiento B en el mismo lugar o en otro especificable diferente."¹³ Pero el compromiso humeano de Hempel se puede ver más claro en sus afirmaciones sobre conexiones

causales entre sucesos singulares y los enunciados que las expresan:

"Cuando de un suceso individual *b* se dice que ha sido causado por otro suceso individual *a*, entonces la afirmación implicada es que, siempre que 'la misma causa' se realice 'el mismo efecto' ocurrirá. Pero esta pretensión no puede tomarse en el sentido de que siempre que *a* se repite luego así lo hace *b*; pues *a* y *b* son sucesos individuales en posiciones espacio-temporales diferentes, y por lo tanto ocurren solo una vez. Más bien, *a* y *b* se deben considerar como sucesos particulares o ciertos tipos (tales como el calentado o enfriamiento, y la expansión o compresión de un gas) de los que puede haber casos posteriores."¹⁴

Desde la posición humeana adoptada por Hempel, no puede haber mayor confianza en que los enunciados sobre conexiones causales entre sucesos singulares, expresen algo más que la confianza otorgada por un subcaso más al conjunto uniforme de leyes constantes, digamos *A* y *B*. Lo característico de la posición hempeliana es que se nos insiste en que el aspecto decisivo de una explicación causal no es que se establezcan conexiones 'necesarias' entre causas y efectos; sino, más bien, que estas conexiones son tales debido a su inclusión en un modelo previo deductivamente montado.

Puede decirse que el 'aislacionismo ontológico' que subyace a la concepción hempeliana de la explicación científica, es una consecuencia de las creencias humeanas mantenidas por este autor. Tales creencias, en efecto, nos hacen concebir la realidad en términos de asociaciones fortuitas entre los miembros de una naturaleza atomizada (véase el apartado anterior de este trabajo). Hempel, desde luego, se apoya también sobre los fundamentos metafísicos del suceso ('event') aislado, tal y como lo introdujo Hume, y como han sido generalmente admitidos por las tradiciones positivista y fenomenista posteriores en filosofía de la ciencia. Dichas creencias metafísicas, por supuesto, dan pie para efectuar una clara línea de demarcación entre la clase de información que podemos recoger de los fenómenos contingentemente relacionados, y aquella forma de organizar deductivamente los enunciados que subsumen a esta información, y que nos permiten ir de vuelta hacia la experiencia. Esta forma de organización deductiva estaría llamada a convertirse en la piedra de toque del empirismo lógico, sobre todo en el acento que este pone

en la sintaxis de las teorías y explicaciones científicas.

En su obra *The Anatomy of Enquiry (Philosophical Studies in the Theory of Science)*, Israel Scheffler ofrece otro ángulo atractivo en nuestra consideración de la teoría de la regularidad causal. En su libro, Scheffler analiza algunos de los temas fundamentales para la tradición humeana en filosofía de la ciencia: problemas de la significación y la confirmación. Así, su perspectiva personal está determinada por el modelo deductivo-nomológico hempeliano, y el tratamiento del problema de la causalidad que se desprende de este modelo -aunque, como veremos, Scheffler ha interpuesto ciertos reparos a un aspecto característico de aquel modelo: la famosa equiparación de predicción y explicación-.

En un primer momento, Scheffler acepta que Hume asestó un golpe mortal a la ingenua creencia en conexiones necesarias entre cuestiones de hecho: hay que limitarse a las regularidades observadas en el pasado como base para la predicción de casos futuros, pero esta proyección de lo contingentemente acontecido y lo que se espera predecir genera "...un vacío lógico que no se puede llenar con la inferencia deductiva". De modo que el propósito fundamental del análisis causal debe ser visto como un asunto "...de conectar el suceso por explicar con otros sucesos por medio de principios generales obtenidos gracias a la experiencia, aunque no demostrables sobre la base del conocimiento experimental acumulado(...)" Así, ningún suceso se explica, exclusivamente, por medio de la especificación de otros sucesos de los que se pueda afirmar que se siga necesariamente. Ya que ningún suceso 'se sigue necesariamente' de otros."¹⁵

Dado un suceso cualquiera, no debe buscarse en su explicación causal nada más que "la conexión de circunstancias pasadas gracias a principios de conjunción" que, naturalmente, estarán cimentados en la información recogida en subcasos anteriores. A continuación, observa Scheffler en su exposición, la tradicional noción de 'causa', y, de hecho, toda la terminología ligada a la relación causa-efecto tiende a desaparecer con el avance de las ciencias teóricas en favor de la noción de 'asociación funcional'. En cualquier caso, el vocabulario causal puede seguir utilizándose en aquel nivel de lo macroscópico en el que la ciencia todavía no ha introducido 'conceptos cuantitativos precisos'; sin embargo, en el caso de

la reconstrucción lógica de las explicaciones causales, esta debe hacerse sobre la base del modelo deductivo-nomológico. Este modelo también le sirve a Scheffler para justificar su creencia en la faceta eminentemente predictiva de las explicaciones científicas. En el caso de las explicaciones causales, estas también presentan similitudes importantes con la estructura de las predicciones. Aunque es cierto también que Scheffler no comparte el patrón hempeliano estricto de identificación explicación/predicción -patrón que por lo demás Hempel ha modificado, desde que introdujo, con Paul Oppenheim, la idea de una misma 'estructura formal' para la explicación y la predicción, en su influyente ensayo de 1948, "Studies in the Logic of Explanation"-; aun desde una perspectiva deductivista rigurosa, Scheffler "rechaza asimismo la tesis de que las predicciones y las explicaciones son estructuralmente idénticas, sosteniendo que no todas las predicciones son deductivas y que podemos a menudo predecir de este modo eventos que no podríamos explicar. Observada una conjunción constante de *A* y *B*, por ejemplo, esta puede conducirnos a predecir *B* observando *A*, pero no nos proporcionaría base para una explicación de *B*."¹⁶

Conclusiones

Hemos visto cómo R. B. Braithwaite se muestra muy interesado en establecer las condiciones lógicas precisas, que nos permitirían decir que una ley 'explica' una relación causal; pero, tales condiciones, en el caso de las explicaciones causales, se dan en términos de conjunciones constantes, es decir, de un registro de lo contingentemente acaecido en la naturaleza. Nagel, por su parte, insiste con razón en el papel de organización y sistematización de la evidencia fáctica que deben asumir las explicaciones en ciencia, mas tal papel por desempeñar, que busca conectar información diversa y dispersa en un orden de legalidad, se ve claramente deslucido con su posición humeana respecto de las leyes causales; leyes asentadas en los principios ya conocidos de contigüidad, sucesión y conjunción constante. En el caso de Hempel, lo primordial es ofrecer un modelo de sistema deductivo que, sin hacer referencia a conexiones necesarias entre causas y efectos, simplemente establezca los principios lógicos y condiciones antecedentes que permitan incluir las regularidades causales dentro de los

confines de *explanans* cada vez más amplios. La posición hempeliana, como ya se vio, también se acepta en lo principal en la insistencia de Scheffler en fundamentar el análisis de las relaciones causales, sobre bases de estricta raigambre humeana (incluso este autor apela al famoso 'hábito' de Hume en algunos de sus argumentos).

Creemos que existe en el pensamiento de todos los pensadores anteriormente citados, una suerte de tensión entre lo que se piensa que es uno de los objetivos centrales de la empresa científica, su afán por explicar las estructuras que sustentan la diversidad de acontecimientos en la naturaleza, un afán que debería estar amparado a una actitud que promueva el ahondar en los elementos constitutivos de tales estructuras, y, por otra parte, la posición filosófica, o el conjunto de creencias ontológicas y gnoseológicas, adoptadas en filosofía de la ciencia. En el caso de los pensadores contemporáneos que siguen en lo fundamental los lineamientos humeanos sobre el carácter de las explicaciones causales, se da la situación de que se aspira a construir una imagen de la investigación científica acorde con el notable desarrollo que dicho quehacer ha tenido en nuestro siglo, pero, y he aquí lo interesante, esta imagen, reconstruida desde los supuestos de la metafísica humeana, no parece corresponder con lo que en la práctica es la motivación central de la ciencia que, lejos de conformarse con la constatación de las regularidades, busca y procura obtener una explicación causal (¿por qué?, ¿cómo?) del sentido de las regularidades. En otras palabras, ¿qué es lo que fundamenta el hecho de las conjunciones constantes en el curso de los sucesos naturales? Porque, indudablemente, como lo apunta W. H. Newton-Smith, es cierto que a la ciencia le interesa descubrir "correlaciones entre observables" -para usar la terminología de este autor, que polemiza contra una imagen 'ingenua' de la ciencia-, pero esto es apenas el inicio del quehacer científico: "La ciencia comienza cuando, habiendo advertido las correlaciones, buscamos una explicación de por qué se producen. Normalmente, esto implica postular otras propiedades e ítemes y correlaciones que explican las correlaciones observadas. Las teorías atómicas primitivas de los griegos, el postulado de Galileo de la existencia de montañas en la luna (para explicar ciertas formas cambiantes como sombras que esas montañas proyectan), el postulado de los 'quarks' para explicar los chorros hadrónicos: todo

esto son paradigmas de actos científicos, en la medida en que trascienden las producciones de un sentido común refinado en busca de explicación de tales producciones."¹⁷

Al no disponer, por principio, de un conjunto de supuestos filosóficos compatibles con los deseos de profundización propios del quehacer científico, pensamos que los humeanos han optado por poner un énfasis excesivo en los aspectos formales del lenguaje de la ciencia, descuidando así, justamente, la calidad de *componente ontológico* que se desea sistematizar con el auxilio de herramientas conceptuales como el simbolismo lógico, la axiomatización y la deducción matemática. Naturalmente, para elaborar un sistema de creencias filosóficas que dé cuenta cabal de las intenciones explicativas de la ciencia, parece que se hace necesario revisar cuidadosamente el acervo de supuestos humeanos, y seguramente en especial los que tienen que ver con la concepción regularista de la causalidad.

Notas

- (*) *Deseamos expresar nuestro agradecimiento al MA. Edgar Roy Ramírez por los valiosos comentarios hechos a este trabajo, en una lectura previa del mismo. Igualmente -si bien en otro formato y con distinta estructuración-, su contenido fue analizado por el Dr. Luis A. Camacho N. y por el Lic. Luis Guillermo Coronado C. Para ellos nuestra gratitud por sus sugerencias y observaciones.*

- (**) *Tal perspectiva alternativa correspondería a un acercamiento 'realista' al tema de las relaciones causales. Se requeriría, por lo tanto, un 'giro' metafísico que sea compatible con las creencias ontológicas y gnoseológicas particulares de aquella postura.*

Citas

- 1 David Hume, *Tratado de la Naturaleza Humana*. (Vol. I, edición preparada por Félix Duque, Madrid: Editora Nacional, 1981), p. 291.
- 2 Harold I. Brown, *La nueva filosofía de la ciencia* (Madrid: Editorial Tecnos, 1984), p. 19.
- 3 *Op. cit.*, p. 279.
- 4 Charles W. Hendel, *Studies in the Philosophy of David Hume* (New York: The Bobbs-Merrill Company, Inc., 1963), p. 171-172.
- 5 R. B. Braithwaite, *La explicación científica* (Trad. por Víctor Sánchez de Zavala, Madrid: Editorial Tecnos, 1965), p. 17.
- 6 *Ibid.*, p. 18.
- 7 *Ibid.*, p. 322.
- 8 *Ibid.*, p. 330.
- 9 Ernest Nagel, *La estructura de la ciencia* (Trad. por Néstor Míguez, Buenos Aires: Editorial Paidós, 1978), p. 17-18.
- 10 William A. Wallace, *Causality and Scientific Explanation* (Vol. II, Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1974), p. 207.
- 11 E. Nagel, *op. cit.*, p. 80.
- 12 C. G. Hempel, *Aspects of Scientific Explanation* (New York: The Free Press, 1968), p. 337.
- 13 *Ibid.*, p. 348.
- 14 *Ibid.*, p. 349.
- 15 Israel Scheffler, *The Anatomy of Inquiry* (New York: Alfred A. Knopf, 1967), p. 19-20.
- 16 H. I. Brown, *op. cit.*, p. 74.
- 17 W. H. Newton-Smith, *La racionalidad de la ciencia* (Trad. por Marco Aurelio Galmarini, Barcelona: Editorial Paidós, 1987), p. 230.

Amán Rosales Rodríguez
Sede Regional de Occidente
Universidad de Costa Rica
San Ramón, Alajuela
Costa Rica