

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE CAUSALIDAD EN CONDICIONES DE INCERTIDUMBRE (... O LO QUE ES IGUAL: EN EVENTOS DE LAS CIENCIAS BLANDAS COMO LA PSICOPATOLOGÍA EVOLUTIVA)

Susana Gonda

RESUMEN

En este trabajo se analiza la noción de causalidad en el marco determinista tradicional y luego en una visión indeterminada de los fenómenos. Se hace una breve revisión de la evolución del concepto de causalidad para llegar a la incorporación de una noción de indeterminación de algunos fenómenos, luego de algunos hallazgos de la Ciencia moderna. La meta es la comprensión el concepto de causalidad bajo condiciones de incertidumbre y certidumbre del mundo macroscópico, tal y como ocurre en las ciencias aplicadas, principalmente con el área de la psicopatología evolutiva. Se procura relacionar los supuestos que guían a la perspectiva evolutiva en esa área del conocimiento con las nociones de causalidad revisadas.

Palabras Clave: causalidad, modelos, psicopatología evolutiva.

Russel (1951) ha sido citado múltiples veces en diferentes textos debido a su afirmación de 1913, acerca de que la Ley de Causalidad es "...una reliquia de una época pasada..." la cual sobrevive sólo porque se ha pensado que no ocasiona inconvenientes.

Desde la óptica del positivismo lógico, Bunge (1978, pág. 16) considera que el término tiene al menos tres significados:

- 1.- Categoría de "causación" que se refiere a la relación causal en general y a todo nexos causal particular.

2.- Enunciado de causación con referencia a que la misma causa produce el mismo efecto

3.- Doctrina del determinismo causal que afirma la validez universal del principio causal, expresado con la máxima “todo tiene una causa”

La noción más antigua de causalidad es la aristotélica. Esta noción consideraba que algo es lo que es debido a que tiene un propósito o causa final. Esta causa final fue durante siglos el objetivo final de la curiosidad científica, entendida ésta como ciencia aristotélica de contemplación pura, sin efecto práctico alguno (Geymonat, 1958). Esta noción dejaba al estudio de las razones del ocurrir de los objetos en manos de la especulación, con la deducción lógica como método fundamental.

Pearl (1996) considera que el desarrollo de máquinas gradualmente más complejas, desplazó a la noción de causa final o propósito (Dios como causa final) y puso al conocimiento humano al frente de las explicaciones de algunos eventos. Con este cambio en la situación, la misma noción de causa final comienza a ser cuestionada. Galileo, propone que lo primero que se debe hacer para conocer algo es describir (el qué y cómo) para luego explicar el fenómeno (el por qué) en el lenguaje de las ecuaciones. Para Galileo, la pregunta correcta no era saber si un objeto cae porque es atraído desde abajo o empujado desde arriba, sino que implicaba preguntarse cuán bien se puede predecir el tiempo que le lleva al objeto caer y cuál ángulo recorrerá hasta el punto final.

Dicha explicación debía hacerse en lenguaje matemático para evitar la ambigüedad y confusión propias del lenguaje cotidiano. Así, Galileo proclamó que la Matemática debía ser el lenguaje universal de la Ciencia, desterrando a la disquisición metafísica de la misma e iniciando el reinado de la Ciencia Empírica. La razón fundamental de esta afirmación y su mantenimiento hasta el presente ha sido, para Pearl, su éxito al realizar la prueba propuesta por Galileo y encontrar que, efectivamente, el objeto cumplía con las predicciones planteadas por las ecuaciones (al menos en el campo terrestre).

Algunos siglos después de Aristóteles, Hume argumentó que no sólo es secundario el “por qué”, sino que propuso que la explicación (causa) es superflua y podía subsumirse en la pregunta de “cómo”. Para Hume, el conocimiento se origina completamente en la experiencia y es un hábito mental aprendido. Por tanto, la causación es un producto de la experiencia de observar repetidas veces la conjunción de dos eventos. Desde entonces, la causa es entendida como una ficción o ilusión, que muchas veces ocasiona que los observadores relacionen eventos de forma causal, cuando en realidad no tienen tal conexión.

En las últimas décadas del siglo veinte se produjo un desarrollo notable de técnicas y procedimientos estadísticos sofisticados derivados de la modelación ecuacional, como los modelos de ecuaciones estructurales. Los que adquieren su valor diferencial, según los principios aceptados como válidos, provenientes de varios enfoques de la filosofía de la ciencia.

Mulaik (1987) considera que la afirmación de Hume, apoyada por la Ciencia desde entonces, aún mantiene un impacto importante sobre el uso y mal uso que se hace de las técnicas de análisis estructural lineal y el modelado causal (*Structural Equation Modeling*) en las Ciencias Sociales. El *dictum* empírico de Hume, ha ocasionado que existan visiones hostiles al concepto de causalidad que aún hoy se relacionan con los problemas inherentes al modelado causal.

El acuerdo general con, al menos, cuatro requisitos establecidos para hacer inferencias causales según Hair, Anderson, Tatham y Black (1999) establece que deben ocurrir

- 1.- asociaciones suficientes entre dos variables,
- 2.- antecedentes temporales de la causa frente al efecto,
- 3.- falta de alternativas a las variables causales y
- 4.- una base teórica para la relación. (pág. 620)

En relación con los dos primeros criterios, ha ocurrido, en la Ciencia tradicional, una postura de rechazo y muy crítica, derivada del positivismo y sus variantes. Los positivistas lógicos como Mach (c.p Mulaik 1987, p. 19 y Nagel, 1961) han declarado que la causalidad es un concepto metafísico reemplazado en Ciencia por conceptos no metafísicos como la “interdependencia funcional”.

Otros, como K. Pearson en 1911 (en Nagel, 1961, p 121) argumentaron que no hay lógica ninguna en pensar que detrás de las sensaciones puede haber “cosas en sí” que produzcan las sensaciones. Esta postura fue denominada como fenomenalismo por Ayer (c.p. Nagel, 1961). Pearson propuso, en cambio, a la asociación y, específicamente, a la correlación como concepto sustitutivo, basándose en la naturaleza probabilística de la experiencia. La correlación fue la medida descubierta para la asociación imperfecta de los eventos. El impacto de esta afirmación ha sido muy importante en las Ciencias Sociales y Psicología.

En la misma dirección, Schlick (cp Mulaik, 1987) propuso la noción de relación funcional, en un esfuerzo por eliminar la necesidad de conexiones necesarias y eliminar el determinismo de la Ciencia. Para Schlick (c. Nagel 1961, pag 297), la condición necesaria y suficiente de las leyes causales era que permitiera hacer predicciones y su concepto de causalidad, aplicable sólo al mundo newtoniano, se basaba en la consideración de que todos los sucesos son predecibles.

En el ámbito de la Física moderna, las condiciones son diferentes y requieren de nuevas concepciones de la realidad. El descubrimiento de la radiación y la teoría cuántica moderna introducen la necesidad de revisar aquellas nociones, debido a que son fenómenos no explicables newtonianamente, sino que funcionan como si el mundo fuese probabilístico.

La mecánica de Newton violará las expectativas de la Teoría General de Relatividad y de la Teoría Cuántica sólo en circunstancias extremas, si lo hace (Norton, 2003). El principio de incertidumbre resulta infinitesimalmente reducido en el ambiente macro real, sus implicaciones para la vida diaria pueden ser dejadas de lado por practicidad y sus efectos pueden casi eliminarse. De esta manera, podemos entender que el mundo diario se comporte casi como si fuese de naturaleza causal, por lo que los contextos del desarrollo (biológico, intrapersonal, interpersonal, supraordenado y temporal, Wenar 2000) se pueden entender adecuadamente con una lógica apropiada para el mundo macroscópico.

La idea de que es necesario pensar en términos de causación, para poder organizar nuestras experiencias en conceptos coherentes e inteligibles, deriva de la tradición kantiana, de la cual Nagel (1961, p 299-300) propone una variante expresada como:

“...la actividad real de la ciencia teórica en los tiempos modernos está dirigida hacia ciertos objetivos, uno de los cuales es el formulado por el principio de causalidad...la aceptación del principio de causalidad...es una consecuencia analítica de lo que se quiere significar con ciencia teórica”...se puede admitir de buen grado que, cuando el principio asume una forma especial, de modo que prescriba la adopción de un tipo particular de descripción de estado por toda la teoría, debe ser abandonado en diversos campos de la investigación. Pero es difícil concebir que la ciencia teórica moderna pueda abandonar el ideal general expresado por el principio sin convertirse en algo totalmente diferente de lo que es en la actualidad.

La noción moderna de azar, para entender aquellos fenómenos que no parecen seguir regla u orden alguno, no implica que cada suceso de una serie no pueda ocurrir de una manera absolutamente al azar, pero sí significa que “ el desorden predicado de la distribución de esos eventos en el tiempo debe ser entendido como relativo a algún tipo de orden o clase de funciones matemáticas” (Nagel, 1961, p 308). Nagel propone sustituir la noción de una distribución absolutamente al azar por otra de desorden relativo, la que denomina *azar relativo*. Los sucesos se presentan, aparentemente, al azar cuando se producen en un orden que no puede ser deducido a partir de ninguna ley perteneciente a alguna clase de leyes. De esta forma, decir que algo ocurre por azar no es incompatible con la noción de que el evento está determinado.

Dado que no conocemos condiciones precisas para la ocurrencia de muchos fenómenos, más aún en el campo de las Ciencias Sociales y las áreas “blandas” de la Psicopatología y el desarrollo; esta noción de azar relativo permitiría establecer relaciones de dependencia entre propiedades estadísticas de los sucesos, en vez de hacerlo entre eventos individuales o sus propiedades individuales. Este mismo uso de la Estadística se hace en la Física moderna según Ángel. Se parte del supuesto de que, aunque no se conoce en detalle el comportamiento de los elementos microscópicos individuales que postula la teoría cuántica, se puede reducir aceptablemente la ignorancia sobre esto, estudiando las propiedades estadísticas de los elementos.

En las Ciencias de la Biología y la Conducta se usan tanto las leyes causales como las de desarrollo, pese a sus limitaciones. Las leyes de desarrollo se relacionan con el orden de dependencia sucesivo e invariable entre eventos o propiedades. Estas leyes se utilizan en estos campos debido al poco desarrollo de los métodos cuantitativos o por la poca difusión de los desarrollados. Las leyes de desarrollo o históricas (Nagel, 1961) tienen la forma de “si x tiene la propiedad P en el tiempo t , entonces x tiene la propiedad Q en el tiempo t' posterior” (p 81).

Estas leyes no se han considerado causales debido a que 1) sólo determinan la condición necesaria y no la suficiente, pues se dispone de conocimiento somero sobre tales condiciones suficientes y 2) porque tampoco logran un análisis completo de los fenómenos debido a que generalmente formulan relaciones de orden de sucesión entre eventos separados en el tiempo. Después del primer suceso es factible que pueda ocurrir otro suceso y se impida la ocurrencia del último.

Los fenómenos que implican estas leyes históricas, requieren ser estudiados con un enfoque longitudinal, el cual permite establecer los cambios intra individuo, aspectos temporales y efectos de cadenas causales (Rutter, 1996).

Siguiendo a otros autores de la disciplina (por ej. Rothman, 1986 y Rutter et al, 2001) se distingue entre causas necesarias y causas componentes. Las últimas se refieren a circunstancias en que existen varias trayectorias o vías posibles para producir un cierto resultado, las que involucran varios componentes causales. Son evidentes las grandes dificultades de esta empresa para atribuir, sin ambigüedades, la variación en los resultados a una entre varias potenciales causas componentes partiendo sólo de datos correlacionales (los más usuales en este tipo de ciencias).

El desarrollo de los métodos multivariantes, como el modelado con ecuaciones estructurales, desarrollados inicialmente como análisis de vías para la Biología por Wright a principios del siglo XX (Meehl y Waller, 2002) dieron un empuje fundamental al estudio de fenómenos evolutivos humanos y fueron la base del desarrollo del campo

de la Psicopatología evolutiva, al darle una herramienta invaluable para estudiar tal tipo de procesos.

Meehl y Waller (2002) argumentan que la controversia en torno al valor de este método se basa en diferencias epistemológicas, antes que en el cuestionamiento del fundamento metodológico o fáctico. Debido a que el método deja libertad para que el científico lo use partiendo de diferentes vías de conocimiento, los usos particulares y los errores cometidos en su empleo parecen ser la cuestión en juego. Una de las críticas más frecuentes (Schield 1995; Kenny 1979) se basa en que la asociación y la correlación no prueban causalidad.

En general, puede afirmarse que la comprobación de la lógica formal no es posible en ningún terreno empírico, aunque es posible la comprobación si se toma el término en el sentido de la Ciencia empírica. Un ejemplo, sería poder verificarlo mediante una replicación de la correlación entre dos variables, método usual en Ciencia fáctica. Por esta razón, Meehl y Waller explican que la correlación evidencia causalidad pero no revela de inmediato cuáles causas son, qué o cuánto efecto determinan. Para comprender las influencias causales se requieren procedimientos inferenciales estadísticos complejos, como los análisis estructurales de varianza. Debido a que las teorías psicológicas suelen ser incompletas, más aún en las áreas más blandas como la Psicopatología, también suelen ser parcialmente falsas, por lo que las predicciones derivadas con ellas son “riesgosas”. Para que una corroboración de este tipo de teorías se fortalezca, deben emplearse métodos que aumenten la validez de los resultados, tales como el falsacionismo popperiano o lo que W. Salmon llama una coincidencia altamente improbable (1984).

Kenny (1979) estipula que existen tres razones para la necesidad de continuar empleando el modelado causal en la investigación de las Ciencias sociales. Una primera razón es que la mayor parte de los investigadores construyen modelos y el desarrollo formal de un método los apoyaría en su labor. Otra razón propuesta es que el método estructural puede ayudar al desarrollo, modificación y ampliación de la teoría de medición. La tercera razón es que el método le puede dar a la Ciencia social una base más fuerte para aplicar la teoría en la solución de problemas.

Estas razones se aplican al dominio de la Psicopatología evolutiva, que ha encontrado en el método una forma útil y práctica de mejorar sus teorías y probar los efectos de los cambios que introducen en las condiciones.

El interés por los patrones de adaptación individuales y la comprensión de los aspectos evolutivos o históricos de la adaptación exitosa, ha distinguido al foco de interés de este dominio del conocimiento. Los supuestos básicos del modelo evolutivo

favorecido por el enfoque incluyen, según Santostéfano (1978, citado por Sroufe y Rutter, 1984) la idea de que:

- el significado de la conducta sólo puede comprenderse en el contexto psicológico global (dos conductas aparentemente similares pueden tener significados diferentes mientras que conductas disímiles pueden resultar equivalentes en diferentes contextos);
- las personas no reaccionan pasivamente al ambiente sino que gradualmente se convierten en moldeadores del ambiente. La experiencia posterior no ocurre al azar, pues las personas perciben y responden selectivamente basados en todo lo que les ha ocurrido. Se entiende que el desarrollo no ocurre como una serie aditiva sino que ocurre reorganización de lo nuevo con lo previo, lo que implica "transformación". Una misma conducta puede adquirir un significado nuevo al crecer (o pasar el tiempo) y también adquirir diferentes significados en diferentes contextos.
- el desarrollo ocurre con aumento de la flexibilidad e incremento de la organización. Este concepto de organización conductual gradualmente más flexible proporciona un criterio para estudiar las diferencias individuales en la adaptación y también las desviaciones evolutivas.
- las formas tempranas de conducta se integran jerárquicamente en formas más complejas de conducta. El individuo opera tanto con formas conductuales propias de una etapa y pueden aparecer otras formas anteriores, cuando las actuales son perturbadas por condiciones ambientales nuevas.

Sin embargo, la premisa más importante de una perspectiva evolutiva es que el curso del desarrollo es legal, en el sentido de un curso común de evolución que siguen tanto los sujetos normales como los que muestran retraso. Estas condiciones de desarrollo son las que anteriormente mencionábamos como difíciles de estudiar y predecir (predicción riesgosa de Meehl).

El método de modelado estructural puede ser usado apropiadamente en Ciencia fáctica si se tiene en cuenta que requiere mayor actividad teórica, análisis racional y definiciones precisas por parte del investigador al comienzo del programa de investigación. Ningún método, por sofisticado que sea, puede compensar un diseño defectuoso o una teoría débil.

Mulaik (1987) enfatiza el hecho de que ningún procedimiento estadístico ni de modelado estructural permite descubrir relaciones causales. Su utilidad radica en

que permite probar las hipótesis hechas previamente por los investigadores sobre las conexiones causales. Es una herramienta para probar las inferencias derivadas del modelo propuesto por el investigador.

Los investigadores imponen relaciones a los datos que recogen mediante su propia visión de la manera de recogerlos y por las relaciones que creen que gobiernan los eventos. El investigador debe observar luego, en qué medida la relación propuesta encaja con los datos, sin confundir que las conexiones vienen “en” los datos. Probar iterativamente la relación propuesta con otros datos, permite acumular evidencia adicional en apoyo temporal al modelo de relación. Si no hay concordancia con un nuevo conjunto de datos, se deben retomar viejos datos y los nuevos y probar una nueva relación, que será estudiada con nuevos datos (Patterson, Reid y Dishion, 1992).

Meehl y Waller (2002) adelantan un metaconcepto que permite fundamentar y validar el empleo de la noción de causalidad y la metodología adecuada para la misma, como es el de la verosimilitud o cercanía a la verdad, de valor en la vida común y en la teoría evolutiva y de psicopatología. De esta forma se ha podido iniciar la tarea de la investigación mediante el uso de teorías incompletas e imperfectas que pueden ser probadas para determinar cuál versión de las relaciones propuestas a priori (Diagramas de vías) son mejores que los modelos alternativos o si otras relaciones toleradas por la teoría son más verosímiles que las relaciones modeladas que son incompatibles con la teoría. La búsqueda de la verosimilitud, antes que la verdad es una de las vías epistemológicas para usar los diagramas estructurales. Existen otras vías posibles, como la planteada por Pearl (2000), que determina la verdad o falsedad de una estructura empleando un conjunto mínimo suficiente de pruebas estadísticas para probar las relaciones independientes implicadas por el modelo.

CONCLUSIONES

Es conveniente mantener el papel legítimo de la noción de causalidad en el programa de investigación científica de las ciencias blandas como la psicopatología. Existen diferentes maneras de emplear las modernas metodologías estadísticas para aumentar la certidumbre acerca de modelos propuestos de relación de variables complejas del mundo psicológico.

El poder de estos modelos estadísticos complejos es elevado, pero pueden ser usados de manera incorrecta debido a descuido de las nociones previas necesarias para que ellos permitan probar la verosimilitud de las relaciones teorizadas con los datos.

Debido a que las ideas que se tiene de las relaciones y los cambios en las mismas son sólo ideas, deben ser consideradas como hipótesis a evaluar en un marco prácti-

co de pruebas de hipótesis. La causas deben ser tratadas como verosímiles mientras no se encuentren relaciones que expliquen mejor los datos. No hay cabida para una verdad absoluta metafísica en este estado de cosas. La mejor escogencia de hipótesis parece estar relacionada no con su ajuste a los datos actuales, sino con la fuerza con que predican el cambio o los resultados futuros.

REFERENCIAS

- Bunge, M. (1978) *Causalidad*. Buenos Aires: Editorial Universidad
- Geymonat, L. (1958) *El pensamiento científico*. Buenos Aires: Eudeba
- Kenny, J. (1979) *Causality* (libro bajado de Internet, sitio del autor)
- Meehl, P.E. y Waller, N.G. (2002) The Path Analysis Controversy: A New Statistical Approach to Strong Appraisal of Verisimilitude. *Psychological Methods* 7(3), 283-300.
- Mulaik, S.A. (1987) Toward a conception of causality applicable to experimentation and causal modeling. *Child Development*, 58, 19-32
- Nagel, E. (1961) *La estructura de la ciencia*. Buenos Aires: Paidós
- Norton, J.D. (2003) *Causation as Folke Science*. Material de la cátedra: Department of History and Philosophy of Science, University of Pittsburg.
- Patterson, G, Reid, J. y Dishion, T. (1992). *Antisocial Boys*. Oregon, Castalia
- Pearl, J. (1996) *The Art and Science of Cause and Effect*. Transcripción de la Conferencia dada el 29 de octubre de 1996 como parte de la serie de conferencias del profesorado de investigación en UCLA, USA.
- Russel, B. (1951) *Misticismo y Lógica y otros ensayos*. Buenos Aires, Paidós
- Rutter, M. (1996) Comments on Fergusson et.'s "Alcohol misuse and juvenile offending in adolescence". *Addiction*, 91 (4), 495-510)
- Rutter, M., Pickles, A, Murray, R. y Eaves, L. (2001) Testing Hypothesis on Specific Environmental causal effects. *Psychological Bulletin* 127(3), 29-394.

- Salmon, W. (1984) *Scientific explanation and the causal structure of the world*. Princeton, NJ: Princeton U.P. citado por Meehl y Waller.
- Schild, M. (1995) *Correlation, Determination and Causality in Introductory Statistics*. American Statistical Association, Section on Statistical Education. Bajado del sitio del autor, en Department of Business and MIS, Augsburg College, MN
- Sroufe, A. y Rutter, M. (1984). The Domain of Developmental Psychopathology. *Child Development* 55, 17-29
- Wenar, Ch. (1995). *Developmental Psychopathology*. New York, MacGraw Hill.