



Casa abierta al tiempo

Universidad Autónoma Metropolitana

UNIDAD IZTAPALAPA

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Posgrado en Humanidades

“Pluralismo Causal en la Sociología Contemporánea. El papel de los Mecanismos en la Inferencia Causal”

Para obtener el grado de:

Doctor en Humanidades

Línea académica: Filosofía de las Ciencias y del Lenguaje

Tesis que presenta:

Juan Carlos Squitieri

Matrícula: **2153803379**

Correo electrónico: jc.schuecos@gmail.com

Director:

Dr. Armando Cántora Gómez

Jurado:

PRESIDENTE:

Dr. Armando Cántora Gómez

VOCAL:

Dr. Jonathan García Campos

VOCAL:

Dr. Hector Cebolla Boado

SECRETARIA:

Dra. María Jiménez-Buedo

Iztapalapa, Ciudad de México, 13 de diciembre de 2019.

Índice

Introducción	1
Capítulo I: El papel de los mecanismos en la inferencia causal	5
Introducción	5
1.1 ¿Para qué sirven los mecanismos?	5
Capítulo II: El modelo de dependencia robusta	17
Introducción	17
2.1. Fundamentación filosófica del modelo DR.....	17
2.2 Estrategia metodológica del modelo DR.....	23
2.3 Ejemplos de investigación social basados en el modelo DR.....	30
2.4 Limitaciones metodológicas del modelo DR	33
2.4.1 El problema de los factores de confusión.....	33
2.4.2 Las estructuras causales	35
2.4.3 La paradoja de Simpson	37
Capítulo III: Mecanismos y el problema de los factores de confusión.....	39
Introducción	39
3.1 ¿Qué son los mecanismos?.....	39
3.2 Mecanismos y el problema de los factores de confusión	44
3.2.1 Procesos causales	44
3.2.2 Estructuras subyacentes.....	45
3.3 Estructuras subyacentes, procesos causales, y reducción.....	49
3.3.1 Procesos causales y Holismo.....	49
3.3.2 Estructuras subyacentes y reducción.....	54
Capítulo IV: Caso de estudio. El efecto de la legalización del aborto en la criminalidad	56
Introducción	56
4.1 El efecto de la legalización del aborto en la criminalidad.....	56
4.2 Los mecanismos como procesos causales y su papel en la inferencia de enunciados causales cualitativos	62
4.3 Los mecanismos como estructuras subyacentes y su papel en la inferencia de enunciados causales cualitativos	65
Conclusión	70
¿Son las propuestas de Kincaid y Steel incompatibles?	70
¿Cómo podemos mejorar las explicaciones de Kincaid y Steel?	77

Bibliografía	87
--------------------	----

Introducción

A pesar de las predicciones de algunos filósofos y científicos del Siglo XX¹, la causalidad continúa ocupando un lugar central en la praxis científica contemporánea. Las ciencias sociales son una confirmación de esta afirmación. En la actualidad, una parte considerable de la investigación científico social está orientada a la *inferencia* de relaciones causales entre fenómenos sociales, a la *extrapolación* de estas relaciones entre poblaciones, a la *explicación y predicción* de fenómenos sociales a partir de la identificación de sus causas, y a la puesta de este conocimiento al servicio de la *intervención* política y social. Sin embargo, a pesar de su papel central en la formulación de estos objetivos, cuando observamos la praxis científico social desde una perspectiva filosófica, encontramos que no existe una concepción unificada de la causalidad. Por el contrario, la investigación social contemporánea contiene una diversidad de presupuestos filosóficos sobre las nociones de causa y efecto, los cuales, a su vez, se manifiestan en una pluralidad de estrategias metodológicas para identificar relaciones causales en el ámbito social de la realidad.

La presente investigación, se articula en torno a dos concepciones de la causalidad que ocupan un lugar central en las ciencias sociales. En adelante, nos referiremos a estas concepciones como *modelo de dependencia robusta* (modelo DR) (Goldthorpe, 2001) y *modelo*

¹ De acuerdo con John Goldthorpe (2001), las primeras décadas del siglo XX estuvieron caracterizadas por el rechazo a la causalidad, tanto en el ámbito filosófico como científico. Ejemplos de este rechazo, pueden observarse en los siguientes comentarios de Bertrand Russell (1912) y Karl Pearson (1892):

The law of causality, I believe, like much that passes muster among philosophers, is a relic of a bygone age, surviving, like the monarchy, only because it is erroneously supposed to do no harm (Russell, 1912: 1)

Beyond such discarded fundamentals as “matter” and “force” lies still another fetish amidst the inscrutable arcana of even modern science, namely, the category of cause and effect (Pearson, 1892: iv).

Posteriormente, según el autor, la aparición de la noción de causalidad probabilística en el debate filosófico, dio paso a un acercamiento más pragmático a la causalidad por parte de los estadísticos. Al respecto, Goldthorpe comenta:

However, an opportunity for statisticians to make a more constructive contribution came at a later point with the introduction by philosophers, in the 1940s and 1950s, of the idea of probabilistic, as opposed to deterministic, causation: i.e. the idea, roughly, that rather than causes being seen as necessitating their effects, they might be regarded simply as raising the probability of their occurrence (Goldthorpe, 2001: 1)

de mecanismos (modelo M). Como veremos a lo largo de la investigación, ambos modelos presuponen intuiciones filosóficas sobre la causalidad, al tiempo que prescriben estrategias metodológicas para identificar relaciones causales entre fenómenos sociales.

El punto de partida del modelo DR, es la afirmación -ampliamente aceptada por filósofos y científicos- de que si bien las asociaciones estadísticas entre variables que representan (aspectos de) fenómenos sociales, no implican necesariamente relaciones causales entre estos fenómenos; las relaciones causales entre fenómenos sociales suponen, de una forma u otra, algún tipo de asociación estadística entre las variables que las representan (Goldthorpe, 2001: 2). En este sentido, dadas dos variables (X y Y), el reto central del modelo DR consiste en determinar si la asociación observada entre estas variables es el producto de una relación causal entre X y Y, o si, por el contrario, existe una tercera variable (Z) responsable de la asociación. En vista de lo anterior, la estrategia metodológica del modelo consiste en identificar las potenciales variables Z que podrían explicar la asociación entre X y Y, y observar el comportamiento de dicha asociación al controlar los valores de las variables Z. Si la asociación entre X y Y se mantiene al controlar los valores de las variables Z, podemos inferir que dicha asociación es el producto de una relación causal. En el caso contrario, afirmamos que la asociación entre X y Y es el resultado de la operación de la variable Z.

Por su parte, el punto de partida del modelo M, es la idea de que las relaciones causales entre fenómenos sociales presuponen la existencia de mecanismos que los conectan. Aunque, como veremos, no existe un acuerdo entre filósofos sobre cómo definir los mecanismos que operan en el ámbito social de la realidad, es posible plantear un esbozo general de la estrategia metodológica prescrita por el modelo (Goldthorpe, 2001: 9-14). El primer paso de esta estrategia, consiste en establecer el fenómeno que constituye el objeto de estudio de la investigación. Al respecto, varios autores han argumentado que el tipo de asociaciones estadísticas identificadas por el modelo DR constituyen el punto de partida del modelo M. En este sentido, una vez establecida una asociación robusta entre variables que representan fenómenos sociales, es necesario proponer hipótesis sobre el (los) mecanismo(s) que conectan los relatos de la asociación (segundo paso), e identificar evidencia a su favor (tercer paso). Con respecto al tercer paso, es necesario señalar que el modelo M admite el uso de evidencia de distinta naturaleza a favor de los mecanismos que conectan fenómenos sociales.

El objetivo central de la investigación, consiste en analizar la interacción, al nivel metodológico, entre los modelos de dependencia robusta y de mecanismo. Específicamente, los siguientes capítulos estarán centrados en una práctica metodológica común en las ciencias sociales: *el uso conjunto de evidencia de dependencias robustas y evidencia sobre mecanismos, para confirmar hipótesis causales*. En vista de lo anterior, los capítulos se organizan de la siguiente forma:

En el capítulo I, se identifican las principales tesis sobre el papel de los mecanismos en la investigación científico social. Este capítulo tiene dos objetivos. Por una parte, constituye una síntesis analítica del debate filosófico y científico contemporáneo en torno a la noción de mecanismo en las ciencias sociales. Por otra, el capítulo define el planteamiento que constituye el punto de partida de la investigación: *que la evidencia sobre la existencia de un mecanismo que conecta causalmente dos fenómenos sociales, puede ser útil en la inferencia de enunciados causales cualitativos*.

Por su parte, en el capítulo II desarrollamos a profundidad el modelo de dependencia robusta. El capítulo está dividido en cuatro partes. En el primer y segundo apartado, nos detenemos sobre la fundamentación filosófica y la estrategia metodológica del modelo. En el tercer apartado, introducimos algunos ejemplos de investigaciones sociales realizadas a partir de las prescripciones metodológicas del modelo. Por último, en el cuarto apartado, concluimos el capítulo señalando algunas limitaciones del modelo, que son relevantes para entender el papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos. Entre estas limitaciones, *el problema de los factores de confusión* ocupa un lugar central en la presente investigación. Al respecto, definimos un factor de confusión como una variable (Z) que explica la correlación entre dos variables (X-Y), o bien por ser una causa común tanto de X como de Y, o por ser una causa de Y, y estar correlacionada con X en la población de estudio. Por su parte, definimos el problema de los factores de confusión como *la posibilidad de que una variable Z no sea identificada en una investigación y que, por tanto, se concluya, erróneamente, que la asociación observada entre dos variables X y Y es genuinamente causal*.

En el capítulo III, abordamos directamente el papel de los mecanismos en la confirmación de enunciados causales cualitativos. En el primer apartado, introducimos dos formas de entender los mecanismos: como *procesos causales* y como *estructuras subyacentes*.

Por su parte, en el segundo apartado, identificamos dos explicaciones –propuestas, respectivamente por Harold Kincaid y Daniel Steel– sobre cómo los mecanismos pueden ayudarnos a confirmar enunciados causales cualitativos. Como veremos, ambos autores coinciden en que los *mecanismos nos permiten resolver –o paliar– el problema de los factores de confusión*. Sin embargo, Kincaid y Steel plantean explicaciones diferentes sobre cómo los mecanismos cumplen esta función. Argumentamos que esta diferencia hunde sus raíces en la distinción proceso causal-estructura subyacente. Por último, en el tercer apartado, afirmamos que las explicaciones de Kincaid y Steel constituyen, respectivamente, una estrategia holista y reduccionista para enfrentar el problema de los factores de confusión. Concluimos el capítulo mostrando cómo ambos autores resuelven los retos filosóficos que subyacen al carácter reductivo y holista de sus explicaciones.

Por último, en el capítulo IV, contrastamos las explicaciones de Kincaid y Steel con un caso de estudio: la investigación sobre el efecto de la legalización del aborto en los niveles de criminalidad de EE.UU., realizada por John Donohue y Steven Levitt (2001). En este capítulo, identificamos las principales limitaciones que la investigación de Donohue y Levitt plantea para ambas explicaciones.

Como conclusión de la investigación, intentamos responder a dos interrogantes que subyacen a los cuatro capítulos anteriores: ¿son las explicaciones de Kincaid y Steel incompatibles? y ¿cómo podemos mejorar las explicaciones de ambos autores? Con respecto a la primera interrogante, argumentamos que las explicaciones de Kincaid y Steel pueden ser englobadas en una estrategia metodológica general que consiste en *aumentar la variedad de la evidencia* a favor de una hipótesis causal. Por su parte, en lo que respecta a la segunda interrogante, planteamos algunas *estrategias para ampliar las explicaciones de ambos autores*, tomando las limitaciones identificadas en el capítulo IV como puntos de partida.

Capítulo I: El papel de los mecanismos en la inferencia causal

Introducción

En el debate filosófico contemporáneo sobre el papel de los mecanismos en las ciencias sociales, se han propuesto diversas tesis de orden ontológico, epistemológico, y metodológico. Aunque algunos de sus planteamientos son complementarios, estas tesis son lógicamente independientes y pueden –o deben– ser evaluadas de forma particular. Siguiendo la estrategia propuesta por Harold Kincaid (1996, 2009, 2012), en el presente capítulo introduciremos las principales tesis entorno al papel de los mecanismos en la investigación científico social, con la finalidad de especificar el planteamiento que constituye el punto de partida de la presente investigación: que los mecanismos son útiles en la inferencia de afirmaciones causales cualitativas.

1.1 ¿Para qué sirven los mecanismos?

Los mecanismos pueden cumplir diversas funciones en la praxis científica. Específicamente, los mecanismos pueden ser usados en la *explicación* causal de un fenómeno macro social o en la *inferencia* de una relación causal entre variables que representan fenómenos macro sociales (Kincaid, 2012) –aunque también se ha argumentado que los mecanismos cumplen una función heurística en la formulación de hipótesis causales (Betchel & Richardson, 2010) y en el diseño de estrategias efectivas para intervenir la sociedad (Cartwright, 2009).

La tesis sobre el papel explicativo de los mecanismos ha ocupado la mayor parte del debate filosófico y ha sido el eje temático del movimiento conocido como “Sociología analítica” (Hedström & Bearman, 2009). Entre sus defensores, se encuentran algunos de los más destacados filósofos de las ciencias sociales: Mario Bunge (1997), Daniel Little (1991), John Elster (1983), Peter Hedström (2005), y Petri Ylikoski (2017). La idea común entre estos autores, es que la explicación de un fenómeno social consiste en la identificación de su causa en conjunto con el(los) mecanismo(s) que conecta(n) la causa con el fenómeno a explicar.

En el marco de la Sociología de la educación, encontramos ejemplos de explicaciones mecanicistas sobre las desigualdades en el desempeño académico entre los estudiantes de educación primaria y secundaria. En estas explicaciones, la causa del desempeño académico es la clase social de origen de los estudiantes –operacionalizada a partir de diversos indicadores

como la ocupación laboral y el nivel académico de los padres, el ingreso familiar, el lugar de residencia, etc. Según los sociólogos de la educación, la clase social afecta el desempeño académico a través de dos mecanismos: el capital cultural y la aversión relativa al riesgo (en adelante, ARR)².

El mecanismo del capital cultural plantea la existencia de un conjunto de herramientas cognitivas y sociales –como el razonamiento abstracto, la comprensión lectora, y la habilidad para manejar los códigos de la “alta cultura”– que son fundamentales para el éxito académico. Estas herramientas son adquiridas por los estudiantes en sus hogares a través de diversas interacciones y actividades: visitas a museos y teatros, conversaciones de sobremesa, clases particulares de matemáticas, etc. El hecho de que el capital cultural esté desigualmente distribuido entre las distintas clases sociales explica por qué observamos desigualdades en los logros académicos entre estudiantes de clases sociales diferentes.

Por su parte, el mecanismo ARR plantea que todos los estudiantes, independientemente de su origen social, experimentan aversión hacia el riesgo de la movilidad social descendente y, por tanto, toman decisiones sobre su formación académica intentando asegurarse en el futuro un estatus socioeconómico igual -o mejor- al de su clase social de origen. La aversión al riesgo de la movilidad social descendente es “relativa” porque cada estudiante define su clase social tomando su núcleo familiar como referencia. Por esta razón, los estudiantes provenientes de clases sociales medias y altas deben alcanzar niveles de educación formal mayores, en comparación con sus compañeros de clases bajas, para mantenerse en su clase social de origen. Este hecho explica por qué observamos desigualdades en las trayectorias académicas entre estudiantes de clases sociales diferentes³.

Quienes defienden el papel de los mecanismos en la explicación científico social, argumentan que el modelo de explicación mecanicista supera las limitaciones del modelo de

² (Werfhorst & Hofstede, 2007) (Stocké, 2007) (Heinesen & Holm, 2002) (Sullivan, 2001) (Lareau & Weininger, 2003)

³ Como se puede observar, el mecanismo del capital cultural y el mecanismo ARR explican cómo la clase social afecta dos dimensiones distintas del desempeño académico: mientras que el capital cultural explica cómo la clase social de los estudiantes influye en sus *logros* académicos (por ejemplo, en sus calificaciones), el mecanismo ARR explica cómo la clase social afecta las *decisiones* tomadas por los estudiantes con respecto a sus trayectorias académicas.

cobertura legal propuesto por Carl Hempel (1965). Según el modelo de cobertura legal, las explicaciones tienen la estructura lógica de un argumento –deductivo o inductivo– en el que el explanandum consiste en un enunciado que describe un evento particular, y en el que el explanans contiene enunciados que describen: (1) las condiciones iniciales de la ocurrencia del evento, y (2) leyes –universales o estadísticas– que conectan el evento con estas condiciones⁴.

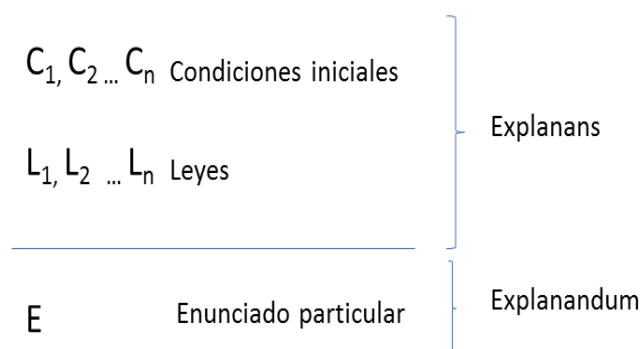


Figura 1.1: Modelo de cobertura legal

Uno de los principales problemas del modelo de cobertura legal es su incapacidad para dar cuenta de la asimetría explicativa de las relaciones causales: los efectos no explican sus causas (Salmon, 1989). Así, por ejemplo, si planteamos como condiciones iniciales la longitud de una astabandera y su ángulo con respecto al sol, y asumimos las leyes que describen la propagación rectilínea de la luz; podemos inferir la longitud de su sombra proyectada sobre el suelo. Igualmente, si planteamos como condiciones iniciales la longitud de la sombra proyectada por la astabandera y su ángulo con respecto al sol, y asumimos las mismas leyes; podemos inferir la longitud de la astabandera. Aunque ambos ejemplos presentan la estructura prescrita por el modelo de cobertura legal, sabemos que la astabandera es la causa de su sombra y, por tanto, consideramos contra intuitivo afirmar que la longitud de la sombra pueda explicar la longitud de la astabandera.

⁴ Dados los problemas que plantea su aplicación en el ámbito de las ciencias sociales, existen pocos casos de investigación social basados en el modelo de cobertura legal. Un ejemplo particular, es la obra del sociólogo Peter Blau, titulada *A formal theory of differentiation in organizations* (1970). En este trabajo, el autor propone una explicación sobre la relación entre el crecimiento de las organizaciones y los cambios en su estructura, basada de una “teoría deductiva” en la que los “enunciados empíricos referentes a la relación entre dos o más variables se explican subsumiéndolos bajo otros enunciados generales, a partir de las cuales pueden ser derivados lógicamente” (Blau, 1970: 201).

Un segundo problema del modelo de cobertura legal, especialmente relevante en el contexto de las ciencias sociales, es el papel central que desempeñan las leyes en el modelo. Como mencionamos anteriormente, las leyes forman parte del explanans y su función consiste en ser el puente que conecta el explanandum con las condiciones iniciales. Sin embargo, en la actualidad, pocos científicos están dispuestos a defender que en el ámbito social de la realidad existan leyes que puedan desempeñar esta función. Al respecto, Hedström e Ylikoski comentan:

there is an embarrassing scarcity of covering laws; in sciences such as biology, psychology, and the social sciences, there are hardly any observable empirical regularities that could be considered explanatory (2010: 55).

Quienes defienden el papel de los mecanismos en la explicación científico social, argumentan que el modelo de explicación mecanicista no plantea estos problemas. Por una parte, los mecanismos señalan la dirección de las relaciones causales y, por tanto, nos permiten identificar los explanans y explananda, respetando la asimetría explicativa entre causas y efecto. Por otra parte, en el marco de las explicaciones mecanicistas, las leyes no desempeñan una función explicativa. Por el contrario, las leyes –o en este caso, las regularidades- constituyen el explanandum de la explicación científica: son las cajas negras (Hedström & Ylikoski, 2010) que precisan abrirse identificando el mecanismo que conecta sus relata.

El papel de los mecanismos en el ámbito de la inferencia causal también ha sido objeto de debate. En este punto, es necesario introducir una segunda distinción: los mecanismos pueden cumplir una función en la inferencia de *enunciados causales cuantitativos* y *cualitativos*. Los enunciados del primer tipo cuantifican el tamaño del efecto (the size effect), esto es, establecen cuánto varía el efecto cuando el valor de la causa cambia –por ejemplo, una disminución del 3% en la tasa de desempleo de México produce un aumento del 0.5% en su tasa de inflación⁵. Por su parte, los enunciados del segundo tipo se limitan a afirmar la existencia de una relación causal –ejemplo: la pobreza es una causa de la delincuencia.

⁵ En el ámbito de las ciencias sociales, los enunciados causales cuantitativos se formulan, regularmente, a través de ecuaciones de regresión $Y = i + cX + e$, en donde, Y es la variable dependiente o explicada, X la variable independiente o explicativa, y c es el parámetro que cuantifica la influencia de X sobre Y. i es una constante que establece el valor Y cuando X = 0, y e es la variable residual que explica la diferencia entre los valores de Y predichos por la ecuación y los valores de Y observados en la data.

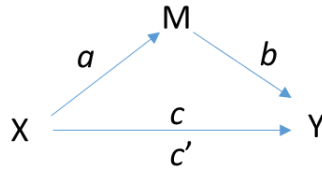


Figura 1.2: efecto indirecto

Los mecanismos son fundamentales en la inferencia de enunciados causales cuantitativos porque nos permiten calcular el efecto (indirecto) de una causa que se produce a través de la mediación de un mecanismo. En la figura 1.2 podemos observar una estructura causal en la que X es causa de Y a través de una ruta directa ($X \rightarrow Y$) y una ruta indirecta ($X \rightarrow M \rightarrow Y$). La estrategia tradicional para cuantificar el efecto de X sobre Y, mediado por M, consiste en cuatro pasos⁶:

- (1) Mostrar que X está correlacionada con Y, y calcular el parámetro c de la regresión en la que Y es la variable dependiente y X la variable independiente.

$$Y = i_1 + cX + e_1$$

- (2) Mostrar que X está correlacionada con M, y calcular el parámetro a de la regresión en la que M es la variable dependiente y X la variable independiente

$$M = i_3 + aX + e_3$$

- (3) Mostrar que M está correlacionada con Y, y calcular el parámetro b de la regresión en la que Y es la variable dependiente y M la variable independiente. Dada la posibilidad de que M y Y estén correlacionadas por ser efectos conjuntos de X, la tercera regresión debe incluir la variable X como control.

$$Y = i_2 + bM + c'X + e_2$$

⁶ Este método fue propuesto por Reuben Baron y David Kenny en 1986, en un artículo titulado *The moderator-mediator variable distinction in social psychological research*. Hasta la fecha, la publicación es una de las más citadas en la historia de las ciencias sociales

- (4) Al incluir X en la última regresión estaremos, al mismo tiempo, calculando un cuarto parámetro c' que mide el efecto de X sobre Y cuando tomamos en cuenta el mecanismo M

Partiendo de estas regresiones, el efecto indirecto de X sobre Y puede definirse de dos formas: como el producto de los coeficientes ab o como la diferencia de los coeficientes $c - c'$. En el primer caso, calculamos el efecto indirecto a través de la ruta causal $X \rightarrow M \rightarrow Y$. En el segundo, establecemos el efecto indirecto restando el efecto total de X sobre Y (primera regresión), con el efecto de X sobre Y cuando tomamos en cuenta M (tercera regresión)⁷.

El papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos ha recibido considerablemente menor atención que su función en la inferencia de enunciados causales cuantitativos. Sin embargo, varios filósofos y científicos sociales han planteado que la evidencia sobre mecanismos puede ser de utilidad en la confirmación de enunciados causales cualitativos, porque nos permite distinguir entre relaciones causales genuinas y correlaciones espurias⁸. Los siguientes comentarios son ejemplos de este planteamiento:

The relevance of mechanisms is not limited to explanation. Especially in non-experimental contexts, mechanisms often have a crucial role to play in distinguishing true causal relations from spurious correlations. *Mechanisms help in causal inference in two ways. The knowledge that there is a mechanism through which X influences Y supports the inference that X is a cause of Y. In addition, the absence of a plausible mechanism linking X to Y gives us a good reason to be suspicious of the relation being a causal one* (Hedstrom, & Ylikoski, 2010: 54).

The search for generative mechanisms consequently helps us distinguish between genuine causality and coincidental association, and it increases the understanding of why we observe what we observe (Hedström & Swedberg 1999, 9).

⁷ Para una explicación detallada sobre este método, visitar la página web de David Kenny (<http://davidakenny.net/cm/mediate.htm>).

⁸ Las nociones de causa genuina y correlación espuria son explicadas con detenimiento en el capítulo II. Por el momento, es suficiente saber que una correlación espuria es aquella que se produce entre dos variables X y Y, o bien cuando son efectos de una causa común Z ($X \leftarrow Z \rightarrow Y$), o cuando existe una tercera variable X que es causa de Y y que está correlacionada X en la población de estudio.

to identify a causal relation between two kinds of events or conditions, we need to identify the typical causal mechanisms through which the first kind brings about the second (Little, 1995: 34).⁹

En estos comentarios, podemos identificar dos distinciones relevantes para entender la función de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos. La primera distinción hace referencia al tipo de evidencia sobre mecanismos que se propone en el contexto de la inferencia causal. Por un parte, podemos usar *evidencia positiva* a favor de un mecanismo que conecta dos fenómenos sociales, para afirmar que la relación entre esos fenómenos es causal. Por otra, podemos partir de la imposibilidad de concebir un mecanismo que conecte dos fenómenos sociales – *evidencia negativa* – para argumentar que la correlación observada entre estos fenómenos es espuria.

Daniel Steel¹⁰, señala una limitación metodológica importante en el uso de evidencia negativa sobre mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos. El autor argumenta que, en el ámbito de las ciencias sociales, son escasas las situaciones en las que no podemos concebir un mecanismo que conecte causalmente dos variables que representen fenómenos macro sociales. Por el contrario, el problema común al que se enfrentan los científicos sociales es la sobreabundancia de mecanismos potenciales.

Steel toma como ejemplo de su argumento el clásico sociológico *The American Soldier* (1949). Esta obra contiene un estudio acerca de la actitud de los soldados americanos durante el periodo de la Segunda guerra mundial. El descubrimiento central de la investigación fue la existencia de una correlación negativa entre las oportunidades de movilidad laboral y la satisfacción de los soldados: quienes pertenecían a la Policía militar estaban más satisfechos con el sistema de promociones de su institución que quienes formaban parte de las Fuerzas aéreas, a pesar de que las oportunidades de promoción eran mucho menores en la primera institución que en la segunda. Este hecho contra intuitivo, constituyó un reto para la Sociología. ¿Cómo explicar la diferencia en las actitudes de los soldados? En principio, los autores del estudio propusieron el

⁹ Esta idea también puede encontrarse en: (Elster, 1983: 47-48), (Little, 1991: 24-25), (Ylikoski, 2017: 409)

¹⁰ (2007: 197-200) (2004: 64-66)

mecanismo de la *privación relativa*: los soldados de ambas instituciones evalúan su propia situación a partir de la situación de sus compañeros, por tanto, pocos casos de promoción en la Policía militar se traducen en una percepción positiva de la propia posición en el sistema. Sin embargo, con el tiempo, otros sociólogos concibieron mecanismos distintos para explicar este hecho. Gambetta (1996), señala tres mecanismos alternativos:

- *Esperanza excesiva*. Las tasas altas de promoción crean expectativas excesivas entre los miembros de la Fuerza aérea. Cuando estas expectativas no se cumplen, generan frustración, que se traduce en una percepción negativa del sistema de promociones de la institución.
- *Preferencias adaptativas*. La creencia de que conseguir una promoción es muy difícil influye en los deseos de los soldados. El resultado es que los miembros de la Policía militar no desean lo que creen que no pueden obtener.
- *Efecto emulación*. Mientras mayor es la tasa de promoción, mayor es el sentimiento entre los miembros de la Fuerza aérea de que el éxito es esencial en la carrera militar.

La segunda distinción relevante es si los mecanismos son *útiles* o *necesarios* para inferir enunciados causales cualitativos: si la búsqueda de mecanismos es una entre varias estrategias posibles para distinguir causas genuinas de correlaciones espurias, o si sólo podemos confirmar que la relación entre dos fenómenos sociales es causal identificando el mecanismo que los conecta.

Harold Kincaid¹¹, ha argumentado que los mecanismos no son necesarios en la inferencia de enunciados causales cualitativos. Según el autor, en el ámbito de las ciencias sociales, existen estrategias alternativas para distinguir relaciones causales genuinas de correlaciones espurias, que no presuponen la capacidad de concebir mecanismos y encontrar evidencia a su favor. La primera estrategia consiste en identificar y controlar

¹¹ (2012: 54) (2015: 113)

los potenciales factores de confusión que podrían ser responsables de la correlación observada. Este argumento será desarrollado con detenimiento en el siguiente capítulo.

La segunda estrategia señalada por el autor, consiste en recurrir a modelos experimentales de investigación. Los diseños experimentales nos permiten manipular una variable X para identificar su influencia sobre una variable Y. En un experimento, las unidades de la muestra son distribuidas aleatoriamente –o de acuerdo a un criterio de selección– entre un grupo experimental y un grupo de control. La diferencia entre ambos grupos es que la variable X está presente únicamente en el grupo experimental. Por lo demás, la asignación de las unidades entre estos grupos se realiza de forma tal que los potenciales factores de confusión, que podrían ser responsables de la correlación observada entre X y Y, se encuentran homogéneamente distribuidas. Por tanto, si entre ambos grupos existe una diferencia en el comportamiento de Y, podemos concluir que X es causa de Y.

Un ejemplo de aplicación del modelo experimental en la investigación social, lo encontramos en el estudio sobre los efectos del programa “Big Brother Big Sister” dirigido a jóvenes con problemas de integración social en Estados Unidos (Grossman 1998)¹². Esta investigación, intentó determinar si la participación en el programa tenía una influencia positiva en algunos comportamientos de sus participantes -desempeño en la escuela, consumo de drogas y alcohol, violencia, entre otros-. La medición enfrentaba una potencial causa común: la participación en el programa era voluntaria, y esto planteaba la posibilidad de que la mejoría en los comportamientos señalados fuera el efecto de la predisposición de sus participantes y no del contenido del programa. Por suerte para los investigadores, el programa ofrecía una forma de eliminar esta hipótesis alternativa. Entre el total de los inscritos era posible distinguir dos grupos: los que participaban activamente en el programa (grupo experimental), y los que esperaban su turno para participar (grupo de control). Ambos grupos compartían entre sí la predisposición a mejorar, pero solo uno de ellos se beneficiaba del programa. Los resultados del estudio mostraron que la mejoría en el grupo experimental era

¹² El ejemplo ha sido tomado del borrador de un artículo de Ray Pawson titulado *Causality for beginners* (<http://eprints.ncrm.ac.uk/245/>)

significativamente mayor que en el grupo de control. Por tanto, los investigadores concluyeron que la predisposición de los participantes no explicaba los cambios en los comportamientos medidos.

Sintetizando:

En el presente capítulo, hemos planteado que los mecanismos pueden cumplir una función en la *explicación* de fenómenos sociales y en la *inferencia* de relaciones causales entre variables que representan fenómenos sociales. Afirmamos que la función explicativa de los mecanismos ha sido, hasta el momento, el eje central del debate sobre el papel de los mecanismos en la praxis científica, y que sus defensores han argumentado que el modelo mecanicista de explicación supera las limitaciones del modelo de cobertura legal.

En lo que respecta al papel de los mecanismos en la inferencia causal, planteamos que los mecanismos pueden cumplir una función en la inferencia de *enunciados causales cuantitativos* y *cualitativos*. Argumentamos que los mecanismos son fundamentales en la inferencia de enunciados cuantitativos porque nos permiten calcular el efecto indirecto de una causa. Como mostramos, existe un método establecido y ampliamente aceptado para realizar este cálculo.

Por su parte, señalamos que varios filósofos y científicos sociales han planteado que la evidencia sobre mecanismos puede ser de utilidad en la confirmación de enunciados causales cualitativos, porque nos permite distinguir entre relaciones causales genuinas y correlaciones espurias. Argumentamos que esta tesis ha recibido considerablemente menor atención que la función de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cuantitativos

Por último, identificamos dos distinciones relevantes en este planteamiento. La primera distinción hace referencia al tipo de evidencia *-positiva* o *negativa-* sobre mecanismos que se propone en el contexto de la inferencia causal. La segunda distinción relevante es si los mecanismos son *necesarios* o *útiles* para inferir afirmaciones causales cualitativas. Concluimos mostrando las limitaciones metodológicas del uso de evidencia

negativa y argumentando que los mecanismos no son necesarios para inferir relaciones causales cualitativas.

Tomando en cuenta estas consideraciones, en la presente investigación nos centraremos en la siguiente tesis sobre el papel de los mecanismos en la investigación científico social:

La evidencia *positiva* sobre la existencia de un mecanismo que conecta causalmente dos o más fenómenos sociales, puede ser *útil* para inferir *enunciados causales cualitativos*

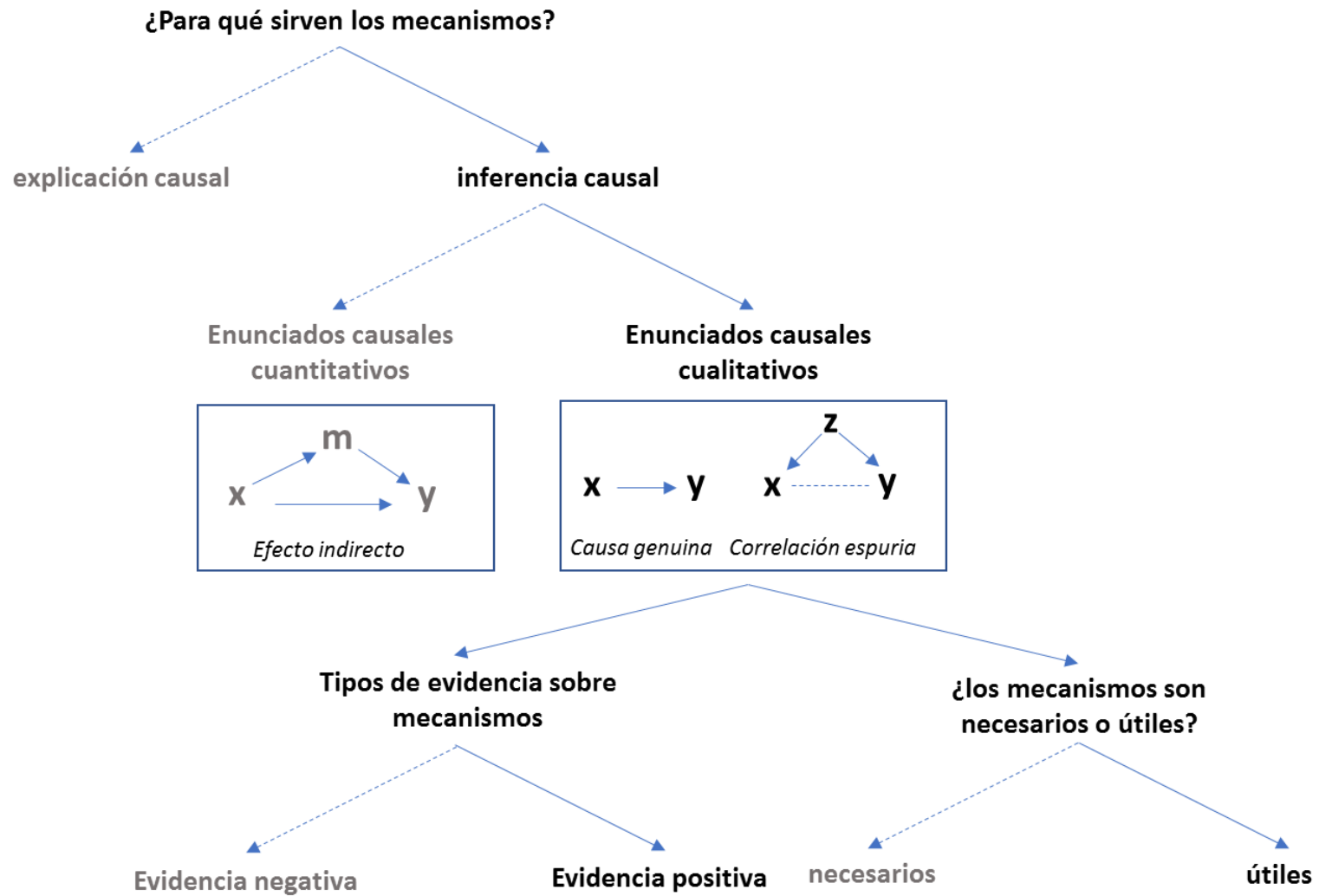


Figura 1.3: Tesis sobre el papel de los mecanismos en la praxis científico social

Capítulo II: El modelo de dependencia robusta

Introducción

Quienes defienden el papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos, argumentan que su utilidad es especialmente relevante en contextos de investigación no experimentales (Steel, 2004) (Hedström & Ylikoski, 2010) (Ylikoski, 2017). En vista de lo anterior, el presente capítulo estará centrado en lo que hemos definido, partiendo de la clasificación propuesta por John Goldthorpe, como modelo de dependencia robusta. Como veremos, el modelo DR describe la estrategia metodológica común en la investigación estadística observacional de las ciencias sociales. La finalidad del capítulo es identificar los problemas metodológicos del modelo que los mecanismos pueden, en principio, asistir.

El capítulo está organizado en cuatro apartados. El primer y segundo apartado están dedicados, respectivamente, a la fundamentación filosófica y a la estrategia metodológica del modelo de dependencia robusta. Por su parte, en el tercer apartado se introducen algunos ejemplos de investigación social basados en el modelo. Por último, en el cuarto apartado se muestran los principales problemas metodológicos planteados por el modelo en relación a la inferencia causal.

2.1. Fundamentación filosófica del modelo DR

El punto de partida del modelo DR es la tesis filosófica según la cual las relaciones causales pueden definirse a partir de relaciones de probabilidad condicional. *Grosso modo*, según esta tesis, si B es causa de A, la probabilidad de A dada la ocurrencia de B será mayor que la probabilidad de A: $P(A|B) > P(A)$.

Varios filósofos han propuesto distintas teorías probabilísticas de la causalidad: Reinchenbach (1971), Ells (1991), Good (1961), Suppes (1970), Salmon (1971), y Cartwright (1979). A pesar de que estos autores comparten un proyecto filosófico común, existen algunas diferencias importantes en el contenido de sus teorías. Algunas de estas diferencias son:

- *El tiempo*. Algunas teorías mencionan el tiempo de ocurrencia de los relatas. Esto permite mantener la intuición de que las causas y los efectos son asimétricos temporalmente. Otras teorías, por su parte, excluyen cualquier referencia a la

temporalidad de las causas y los efectos. Esto puede tener distintas motivaciones. Por ejemplo, Reichenbach (1971) construye una definición probabilística de causalidad sin índices temporales, y posteriormente intenta resolver el problema de la dirección del tiempo con ella. Cartwright (1979), por su parte, afirma que, al no incluir el tiempo en su teoría, deja abierta la cuestión de la retro causalidad (Williamson, 2009).

- *Los relata.* Las causas y los efectos descritos por las teorías probabilísticas de la causalidad pueden ser de diversa naturaleza. Una primera distinción, se da entre el nivel singular o token -el cáncer de Miguel está causado por su prolongado tabaquismo-, y el nivel general -fumar causa cáncer-. Al mismo tiempo, las afirmaciones causales de nivel token y general pueden contener relatas poblacionales -un aumento en la desigualdad de riquezas en Inglaterra en 2007 causó una reducción en la felicidad de sus ciudadanos- o relatas individuales, -la infección viral produce reacciones en el sistema inmunológico- (Williamson, 2009).
- *La interpretación de la probabilidad.* ¿Las probabilidades describen una propiedad objetiva del mundo o son una medida epistémica de la subjetividad de los individuos? Frente a esta interrogante, se han propuesto varias interpretaciones de la probabilidad de naturaleza frecuentista, propensionista, y subjetivista. Las teorías probabilísticas de la causalidad suelen estar acompañadas de alguna de las interpretaciones anteriores (Williamson, 2009).

En adelante, nos centraremos en la teoría probabilística de la causalidad propuesta por Patrick Suppes en su obra *A probabilistic theory of causality* (1970). La teoría de Suppes plantea algunas ventajas como marco para entender el modelo de dependencia robusta. Por una parte, la teoría incluye en sus definiciones el tiempo de ocurrencia de los relata, al igual que los científicos toman en cuenta cuándo ocurren los fenómenos sociales para distinguir entre causas y efectos. Por otra parte, la teoría puede aplicarse a distintos tipos de relata. Suppes argumenta que su teoría es válida para el nivel token y general. Además, el autor distingue entre eventos y propiedades cuantificables. Esta distinción es importante porque, como veremos en los

ejemplos, el modelo de dependencia robusta está orientado hacia las relaciones causales entre propiedades cuantificables de fenómenos macro sociales¹³. Por último, la teoría no está comprometida con una interpretación particular de la probabilidad.¹⁴

El punto de partida de la teoría de Suppes es la definición de *causa prima facie* (1970: 12). Según esta definición, un evento B es causa prima facie de un evento A, si y solo si, B ocurre antes que A, B tiene una probabilidad mayor que 0, y la probabilidad condicional de A dado que B es mayor que la probabilidad de A.

Def. 1. El evento $B_{t'}$ es causa *prima facie* del evento A_t , syss:

- (i) $t' < t$
- (ii) $P(B_{t'}) > 0$
- (iii) $P(A_t | B_{t'}) > P(A_t)$

La condición (iii) plantea un problema en la interpretación de la teoría de Suppes. Como mencionamos, esta condición exige que las causas aumenten la probabilidad condicional de sus efectos. Sin embargo, Suppes acepta la existencia de *causas negativas* (1970: 43), esto es, causas que disminuyen la probabilidad condicional de sus efectos. Por esta razón, podemos reformular la condición (iii) para que incluya tanto a las causas positivas como a las negativas. Diremos, entonces, que para ser una causa prima facie, (iii)' el evento C debe ser *estadísticamente relevante* (Russo, 2010: 43) para E.

- (iii)' $P(A_t | B_{t'}) \neq P(A_t)$

La definición de causa prima facie es condición necesaria, pero no suficiente, para identificar relaciones causales a partir de información sobre sus probabilidades condicionales.

¹³ Suppes define los eventos como subconjuntos de un espacio de probabilidades fijo, y asume que todos los eventos son instantáneos (1970, 12). Por su parte, el autor representa las propiedades cuantificables con variables aleatorias (1970, 61). Un ejemplo de evento social es la victoria de un candidato en las elecciones presidenciales de un país. Por su parte, un ejemplo de propiedad cuantificable es la media del peso al nacer de los hijos de madres emigrantes en un país.

¹⁴ Como literatura de apoyo para reconstruir la teoría de Suppes hemos usado (Russo, 2010) y (Williamson, 2009).

Esto se debe a la posibilidad de que un tercer evento C sea responsable de la relación entre A y B. En estos casos, diremos que B es una *causa espuria* de A.

Para entender qué significa que un tercer evento C sea responsable de la relación entre A y B, observemos las definiciones de causalidad espuria propuestas por el autor. Suppes plantea dos definiciones de causa espuria. Según la primera definición (1970: 23):

Def. 2. El evento $B_{t'}$ es causa espuria, en el primer sentido, del evento A_t , syss, $B_{t'}$ es causa *prima facie* de A_t , y existe un tercer evento $C_{t''}$ tal que:

- (i) $t'' < t' < t$
- (ii) $P(B_{t'} \wedge C_{t''}) > 0$
- (iii) $P(A_t | B_{t'} \wedge C_{t''}) = P(A_t | C_{t''})$
- (iv) $P(A_t | B_{t'} \wedge C_{t''}) > P(A_t | B_{t'})$

La condición (iii) afirma que la probabilidad condicional del evento A, dados los eventos B y C, es igual a la probabilidad condicional del evento A dado el evento C. Esta relación muestra que la ocurrencia del evento B es irrelevante para A, cuando ocurre el evento C. Por su parte, la condición (iv) afirma que la probabilidad condicional del evento A, dados los eventos B y C, es mayor que la probabilidad del evento A, dado el evento B. Por tanto, el evento relevante para A es C y no B.

En la segunda definición de causa espuria, Suppes sustituye la condición (iv) de la primera definición por la noción de *partición* Π . Según el autor, una partición del universo de una muestra es una colección de conjuntos no vacíos, organizados en pares de disyunciones, cuya unión constituye la totalidad del espacio de probabilidades (1970: 25). La segunda definición de causa espuria (1970: 25) es la siguiente:

Def. 3. El evento $B_{t'}$ es causa *espuria*, en el segundo sentido, del evento A_t , syss, el evento $B_{t'}$ es causa *prima facie* del evento A_t , y hay una partición $\Pi_{t''}$ tal que, para todos los elementos $C_{t''}$ de $\Pi_{t''}$:

- (i) $P(B_{t'} \wedge C_{t''}) > 0$
- (ii) $P(A_t | B_{t'} \wedge C_{t''}) = P(A_t | C_{t''})$

Tomemos un ejemplo clásico para aterrizar las definiciones que hemos planteado hasta el momento (Russo, 2009: 42).

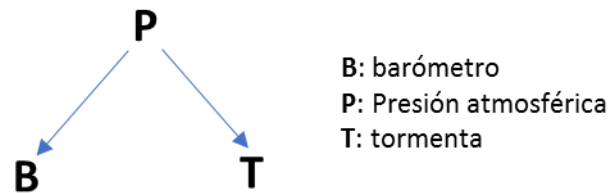


Figura 2.1: ejemplo barómetro-tormenta

Sabemos que a la caída drástica en la lectura de un barómetro (B) le sigue regularmente la ocurrencia de una tormenta (T). En este sentido, podemos afirmar que *el barómetro es causa prima facie de la tormenta*, en tanto que la relación entre ambos eventos cumple la tercera condición de la primera definición:

$$(iii) P(T|B) > P(T)$$

Sin embargo, también sabemos que la caída en la lectura del barómetro y la ocurrencia de una tormenta, son ambos efectos de una causa común: la disminución en la presión atmosférica (P). Por tanto, podemos afirmar que *el barómetro es una causa espuria de la tormenta*. La relación entre la lectura del barómetro, la ocurrencia de la tormenta, y la disminución de la presión atmosférica, cumplen las condiciones (iii) y (iv) de la segunda definición:

$$(iii) P(T|B \wedge P) = P(T | P)$$

$$(iv) P(T | B \wedge P) > P(T | B)$$

Además, siguiendo la segunda definición de causa espuria, es posible construir una partición de la muestra tomando como criterio la disyunción: disminuye la presión atmosférica-no disminuye la presión atmosférica. Para cada lado de la disyunción se cumple la condición (ii) de la tercera definición:

$$(ii) P(T|B \wedge P) = P(T|P) \text{ y } P(T|B \wedge \neg P) = P(T|\neg P)$$

Como mencionamos anteriormente, Suppes distingue entre dos tipos de relata: eventos y propiedades cuantificables. El autor extiende su teoría adaptando las definiciones de causa *prima facie* y de causa espuria a las propiedades cuantificables. Las definiciones son parecidas a las que ya hemos expuesto, aunque se agregan algunas consideraciones importantes.

Def. 4. La propiedad $X_{t'}$ es causa *prima facie* de la propiedad Y_t , syss (1970: 61):

- (i) $t' < t$
- (ii) para todo x y y , si $P(X_{t'} \geq x) > 0$ entonces $P(Y_t \geq x | X_{t'} \geq x) > P(Y_t \geq y)$

La condición (ii) afirma que la probabilidad de que una variable Y tenga un valor y dado que la variable X tiene un valor x , es mayor que la probabilidad de que la variable Y tenga un valor y por si sola. Según Suppes, esta condición puede reescribirse de la siguiente forma:

$$P(Y_t \geq y \wedge X_{t'} \geq x) > P(Y_t \geq y) P(X_{t'} \geq x)$$

La reformulación de la condición (ii) afirma que la probabilidad de que las variables X y Y tengan conjuntamente los valores x y y , es mayor que la probabilidad de que la variable X tenga el valor x independientemente del valor de la variable Y , y viceversa. Lo que Suppes intenta mostrar con esta reformulación, es que la definición de causa *prima facie* para propiedades cuantificables, implica una relación de *dependencia* entre las variables (Russo, 2009: 50).

La forma más común de medir la dependencia entre dos variables es la correlación estadística. Según Suppes, si una variable X es causa *prima facie* de una variable Y , y se cumplen algunas condiciones sobre la dispersión de ambas variables, entonces se observará algún grado de correlación entre X y Y . Al respecto, el autor plantea el siguiente teorema:

Si la propiedad X_t es causa *prima facie* de la propiedad Y_t , y si las varianzas de X_t y Y_t , existen, así como sus covarianzas, y si ninguna de las varianzas es 0, entonces la correlación entre X_t y Y_t es *no-negativa* (1970: 61).¹⁵

Al igual que en el caso de los eventos, una tercera variable Z puede ser responsable de la dependencia entre dos variables X y Y . Por tanto, es necesaria una definición de causa espuria para propiedades cuantificables que nos permita identificar este tipo de relaciones:

Def. 5. La propiedad X_t es causa *espuria*, en el segundo sentido, de la propiedad Y_t , syss (1970: 61):

- (i) X_t es una causa *prima facie* de Y_t
- (ii) para todo x, y , y z , si $P(X_t \geq x, Z_t' \geq z) > 0$, entonces $P(X_t \geq x \mid Y_t' \geq y, Z_t' \geq z) = P(X_t \geq x \mid Z_t' \geq z)$

Así como la definición de causa *prima facie* para propiedades cuantificables implica correlaciones no-negativas, según Suppes, la definición de causa espuria implica correlaciones espurias.

Para concluir la teoría de Suppes, es necesario introducir una última definición. Si un evento B , o una variable X , es causa *prima facie* de un evento A , o una variable Y , y no existen eventos C , o variables Z , que muestren que la relación es espuria, entonces diremos que B/X es una *causa genuina* de A/Y .

Def. 6. Una *causa genuina*, es una causa *prima facie* que no es causa espuria (Williamson, 2009: 180)

2.2 Estrategia metodológica del modelo DR

Las definiciones de causa *prima facie*, causa espuria, y causa genuina, tal como han sido planteadas por Suppes, constituyen la base del modelo de dependencia robusta. Al nivel metodológico, la idea central de este modelo se encuentra sintetizada en el siguiente comentario de Lazarsfeld:

¹⁵ las nociones de correlaciones, varianza, y covarianza, son explicadas en el siguiente apartado.

If we have a relationship between x and y; and if for any antecedent test factor the partial relationships between x and y do not disappear, then the original relationship should be called a causal one. (1955: 124-25)

Partiendo de este comentario, podemos organizar la estrategia metodológica del modelo DR en los siguientes pasos:

- definir variables que cuantifiquen propiedades de fenómenos sociales
- Encontrar relaciones de dependencia entre las variables
- Poner a prueba estas relaciones evaluando cómo se comportan frente a otras variables que, en principio, podrían mostrar que las relaciones en cuestión son espurias
- Si las relaciones logran superar estas pruebas, entonces podemos concluir que representan relaciones causales genuinas.

El modelo de dependencia robusta, fue introducido en las ciencias sociales, especialmente en la Sociología, por autores como Lazarsfeld (1955), Duncan (1975, 1984), Blalocks (1961), y Blau (1967). El modelo constituyó el paradigma de investigación social durante la segunda mitad del siglo, y aunque su influencia ha disminuido en las últimas décadas frente a la emergencia del modelo experimental, continúa ocupando un papel central en la investigación social contemporánea. En la práctica, el modelo DR engloba una multiplicidad de herramientas de análisis estadístico —análisis de trayectoria, sistema de ecuaciones estructurales, análisis de regresión múltiple, entre otras—. A pesar de sus diferencias, estas herramientas presuponen la existencia de correlaciones entre las variables analizadas.

Para entender la estrategia modelo de DR, desarrollaremos un ejemplo simple de cálculo de correlación¹⁶. Tenemos la siguiente base de datos de 50 países, con información sobre el comportamiento, entre los años 1996-1998, de las variables: tasa de urbanización (URB), expectativa de vida (LEXP), y producto interno bruto (PIB).

¹⁶ La base de datos y las fórmulas presentadas a continuación están tomadas de (Weinstein, 2010). Los cálculos son nuestros.

	URB	LEXP	PIB		URB	LEXP	PIB
Albania	37	72	820	Lituania	68	71	2280
Antigua y Barbuda	36	74	7.33	Macedonia	60	71	990
Australia	85	78	20.09	Malasia	57	72	4.37
Belize	51	72	2.7	Mauricio	43	70	3.71
Bolivia	58	60	830	Moldovia	46	66	590
Brasil	76	67	4.4	Mozambique	28	44	80
Burkina Faso	15	47	230	Nepal	10	55	210
Cameroon	44	55	610	Nigeria	15	47	200
República de Centro África	39	46	310	Panamá	55	74	3.08
China	30	71	750	Perú	71	69	2.42
Comoras	29	59	450	Portugal	48	75	10.16
Costa Rica	44	76	2.64	Ruanda	5	43	190
Dinamarca	85	75	32.1	San vicente/Granadinas	25	73	2.37
República Dominicana	62	70	1.6	Sierra Leona	36	34	200
El Salvador	50	69	1.7	Eslovenia	50	75	9.24
Estonia	70	68	3.08	Sur África	57	58	3.52
Fiji	46	63	2.47	Suecia	83	79	25.71
Ghana	35	56	360	Tailandia	31	69	2.96
Guinea	29	45	560	Tunisia	61	68	1.93
Haiti	33	51	310	Uganda	14	40	300
Islandia	92	78	26.58	Reino Unido	90	77	19.6
Israel	90	78	15.87	Uzbekistan	38	70	1.01
Japón	78	80	40.94	Vietnam	20	67	290
Kenia	27	49	320	Yemen	25	58	380
Letonia	69	70	2.3	Zimbabue	31	40	610

Figura 2.2: base de datos sobre las tasas de urbanización, expectativas de vida, y producto interno bruto para 50 países

Supongamos que tenemos la intuición de que un aumento en la tasa de urbanización de un país causa un aumento en la expectativa de vida de sus habitantes. La forma más simple de contrastar esta hipótesis, consiste en graficar el comportamiento conjunto de ambas variables. Si hacemos esto con las variables URB y LEXP, obtenemos el siguiente gráfico de dispersión:

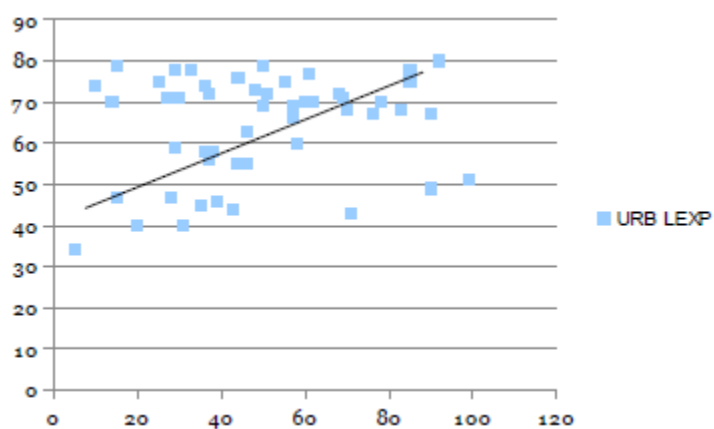


Figura 2.3: gráfico de dispersión. Tasa de urbanización y expectativa de vida

Los gráficos de dispersión tienen dos características principales: la pendiente y la forma (Weinstein, 2010: 303). La pendiente nos permite determinar la dirección de la relación entre X y Y. Cuando la recta que mejor describe la trayectoria de los puntos tiene una pendiente positiva, podemos afirmar que la relación entre las variables es directa: un aumento en X está acompañado de un aumento en Y. En cambio, cuando la recta que mejor describe la trayectoria de los puntos tiene una pendiente negativa, afirmamos que la relación entre las variables es inversa: un aumento en X está acompañado de una disminución en Y. Por su parte, la forma nos permite apreciar el grado de dependencia entre X y Y. Dos variables son dependientes entre sí, cuando existe alguna relación entre sus variaciones, esto es, cuando co-varían. Mientras menos dispersos estén los puntos del gráfico, mayor será la dependencia entre las variables, y viceversa.

Como se puede observar en nuestro gráfico de dispersión, la recta que mejor describe la trayectoria de los puntos tiene una pendiente positiva. Por tanto, podemos afirmar que la relación entre las variables URB y LEXP es directa: cuando la variable URB aumenta la variable LEXP aumenta. Por otra parte, podemos agregar que no se observa una dispersión importante entre los puntos del gráfico, por lo cual podemos afirmar que existe algún grado de dependencia entre las variables.

En este último punto, sin embargo, los gráficos de dispersión son insuficientes. Si queremos conocer cuánta dependencia existe entre dos variables, no estaremos satisfechos con afirmar que, al graficarlas, sus puntos están más o menos dispersos entre sí. Por el contrario, necesitamos *una medida sistemática del grado, o la fuerza, de la dependencia*. Esto se logra calculando la correlación de las variables.

En las ciencias sociales, el estadístico más común para medir el grado de dependencia entre dos variables es el coeficiente de correlación o r de Pearson:

$$r = \frac{SP}{\sqrt{SS_x SS_y}} = \frac{\sum_{i=1}^n [(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})]}{\sqrt{\left(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2\right) \left(\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2\right)}} \quad \left[+1.0 \geq r \geq -1.0. \right]$$

Figura 2.4: coeficiente de correlación

El coeficiente de correlación es un valor entre -1 y 1. Al igual que en los gráficos de dispersión, el signo mide la dirección de la relación. Si el resultado es positivo, la relación entre las variables es directa, y si el resultado es negativo, la relación es inversa. Por su parte, el valor determina el grado de la dependencia. Mientras más cercano a 0, menor será la dependencia. Un coeficiente de correlación con valor 0, significa que no existe dependencia alguna entre las variables. Por el contrario, un coeficiente de correlación con valor 1 o -1, implica una relación de dependencia perfecta.

El numerador del coeficiente de correlación mide la covarianza de X y Y. Esto se logra sumando el producto de las desviaciones de cada valor x y y con respecto a las medias $\bar{x}$ y $\bar{y}$ de las variables X y Y. Por su parte, el denominador del coeficiente de correlación mide la varianza de X y Y independientemente de la co-variación entre ambas variables. Esto se logra sumando la desviación de cada valor x y y con respecto a las medias $\bar{x}$ y $\bar{y}$ de las variables X y Y.

Volviendo sobre nuestro ejemplo, para determinar el coeficiente de correlación entre URB y LEXP, debemos realizar los siguientes cálculos

	(URB-URB)	(LEXP-LEXP)	(URB-URB)(LEXP-LEXP)	(URB-URB) ²	(LEXP-LEXP) ²
Albania	-10.54	8.12	-85.58	111.09	65.93
Antigua y Barbuda	-11.54	10.12	-116.78	133.17	102.41
Australia	37.46	14.12	528.94	1403.25	199.37
Belize	3.46	8.12	28.10	11.97	65.93
Bolivia	10.46	-3.88	-40.58	109.41	15.05
Brasil	28.46	3.12	88.80	809.97	9.73
Burkina Faso	-32.54	-16.88	549.28	1058.85	284.93
Cameroon	-3.54	-8.88	31.44	12.53	78.85
República de Centro África	-8.54	-17.88	152.70	72.93	319.69
China	-17.54	7.12	-124.88	307.65	50.69
Comoras	-18.54	-4.88	90.48	343.73	23.81
Costa Rica	-3.54	12.12	-42.90	12.53	146.89
Dinamarca	37.46	11.12	416.56	1403.25	123.65
República Dominicana	14.46	6.12	88.50	209.09	37.45
El Salvador	2.46	5.12	12.60	6.05	26.21
Estonia	22.46	4.12	92.54	504.45	16.97
Fiji	-1.54	-0.88	1.36	2.37	0.77
Ghana	-12.54	-7.88	98.82	157.25	62.09
Guinea	-18.54	-18.88	350.04	343.73	356.45
Haití	-14.54	-12.88	187.28	211.41	165.89
Islandia	44.46	14.12	627.78	1976.69	199.37
Israel	42.46	14.12	599.54	1802.85	199.37
Japón	30.46	16.12	491.02	927.81	259.85
Kenia	-20.54	-14.88	305.64	421.89	221.41
Letonia	21.46	6.12	131.34	460.53	37.45
Lituania	20.46	7.12	145.68	418.61	50.69
Macedonia	12.46	7.12	88.72	155.25	50.69
Malasia	9.46	8.12	76.82	89.49	65.93
Mauricio	-4.54	6.12	-27.78	20.61	37.45
Moldovia	-1.54	2.12	-3.26	2.37	4.49
Mozambique	-19.54	-19.88	388.46	381.81	395.21
Nepal	-37.54	-8.88	333.36	1409.25	78.85
Nigeria	-32.54	-16.88	549.28	1058.85	284.93
Panamá	7.46	10.12	75.50	55.65	102.41
Perú	23.46	5.12	120.12	550.37	26.21
Portugal	0.46	11.12	5.12	0.21	123.65
Ruanda	-42.54	-20.88	888.24	1809.65	435.97
San vicente/Granadinas	-22.54	9.12	-205.56	508.05	83.17
Sierra Leona	-11.54	-29.88	344.82	133.17	892.81
Eslovenia	2.46	11.12	27.36	6.05	123.65
Sur África	9.46	-5.88	-55.62	89.49	34.57
Suecia	35.46	15.12	536.16	1257.41	228.61
Tailandia	-16.54	5.12	-84.68	273.57	26.21
Tunisia	13.46	4.12	55.46	181.17	16.97
Uganda	-33.54	-23.88	800.94	1124.93	570.25
Reino Unido	42.46	13.12	557.08	1802.85	172.13
Uzbekistan	-9.54	6.12	-58.38	91.01	37.45
Vietnam	-27.54	3.12	-85.92	758.45	9.73
Yemen	-22.54	-5.88	132.54	508.05	34.57
Zimbabue	-16.54	-23.88	394.98	273.57	570.25
Σ			9461.24	25774.42	7527.28

Figura 2.5: cálculo de coeficiente de correlación

Al sustituir los valores en la ecuación, el resultado es el siguiente coeficiente de correlación:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{50} [(URB-URB)(LEXP-LEXP)]}{\sqrt{\left(\sum_{i=1}^{50} (URB-URB)^2\right) \left(\sum_{i=1}^{50} (LEXP-LEXP)^2\right)}} = \frac{9461.24}{\sqrt{(25774.42 \cdot 7527.18)}} = 0.679$$

Figura 2.6: cálculo de coeficiente de correlación

Recordemos que nuestra hipótesis de partida es que el aumento en la tasa de urbanización de un país causa un aumento en la expectativa de vida de sus habitantes. Ahora sabemos que entre las variables que representan estos fenómenos, existe una correlación directa y elevada (0.679). Usando la terminología de Suppes, podemos afirmar que la variación en URB es una causa *prima facie* de la variación en LEXP. Sin embargo, esto no nos permite concluir que la tasa de urbanización es una causa genuina de la expectativa de vida. La razón, como explicamos en el apartado anterior, es que podría existir una tercera variable que fuera responsable de la correlación entre URB y LEXP. En esa situación, la correlación representaría una relación espuria entre los fenómenos.

En vista de lo anterior, es necesario poner a prueba la correlación URB-LEXP, observando su comportamiento frente a una tercera variable que, en principio, podría mostrar que la correlación en cuestión es espuria. Regularmente, los países con tasas altas de urbanización y expectativa de vida, tienen productos internos brutos (PIB) elevados. Por tanto, la variable PIB es una buena candidata para la prueba.

La forma más simple para evaluar el comportamiento de una correlación frente a una tercera variable, consiste en calcular su correlación parcial:

$$r_{x_1y \cdot x_2} = \frac{r_{x_1y} - r_{x_2y}r_{x_1x_2}}{\sqrt{(1 - r_{x_1x_2}^2)(1 - r_{x_2y}^2)}}.$$

Figura 2.7: correlación parcial

Este estadístico determina el valor de la correlación entre dos variables X (URB) y Y (LEXP), cuando controlamos el valor de una tercera variable Z (PIB). Como se observa en la formula, para calcular la correlación parcial entre la tasa de urbanización y la expectativa de vida, controlando la influencia del producto interno bruto, debemos conocer los coeficientes de correlación URB-LEXP, PIB-URB, y PIB-LEXP. Ya sabemos que $r_{urb.lexp} = 0.679$. Para los restantes coeficientes de correlación los valores son $r_{pib.urb} = 0.681$ y $r_{pib.lexp} = 0.546$. Despejando los valores en la ecuación, obtenemos:

$$r_{\text{URB LEXP.PIB}} = \frac{r_{\text{URB LEXP}} - r_{\text{PIB LEXP}} r_{\text{URB PIB}}}{\sqrt{(1-r_{\text{URB LEXP}}^2)(1-r_{\text{PIB LEXP}}^2)}} = \frac{0.679 - 0.548 \times 0.681}{\sqrt{[1-(0.679)^2][1-(0.546)^2]}} = 0.499$$

Figura 2.8: cálculo correlación parcial

Si comparamos el coeficiente de correlación entre la tasa de urbanización y la expectativa de vida, con su correlación parcial cuando mantenemos constante la influencia del producto interno bruto, encontramos una diferencia importante. Cuando introducimos la variable PIB, la correlación entre URB y LEXP pasa de 0.679 a 0.499. Esta disminución implica que el producto interno bruto es responsable por una parte de la correlación entre la tasa de urbanización y la expectativa de vida. Sin embargo, 0.499 sigue siendo un valor alto. Por tanto, podemos concluir que la correlación entre URB y LEXP es genuinamente causal.

2.3 Ejemplos de investigación social basados en el modelo DR

Como mencionamos anteriormente, el modelo de dependencia robusta fue el paradigma dominante en las ciencias sociales durante la segunda mitad del siglo, y en la actualidad continúa siendo la base metodológica de un número importante de investigaciones. En el presente apartado, introduciremos algunos ejemplos concretos de investigaciones social que ponen en práctica los principios y herramientas metodológicas de este modelo.

El ejemplo más influyente de investigación social basada en el modelo de dependencia robusta (Hedstrom, 2005), se encuentra en la obra titulada *The american occupational structure* (1967), de los sociólogos Peter Blau y Otis Dudley Duncan. En esta investigación, los autores propusieron analizar la relación entre la familia y los procesos de adquisición de estatus, realizando un análisis de regresión a partir de la “encuesta del hombre americano” de 1962. Los resultados de la investigación se presentan en el siguiente diagrama:

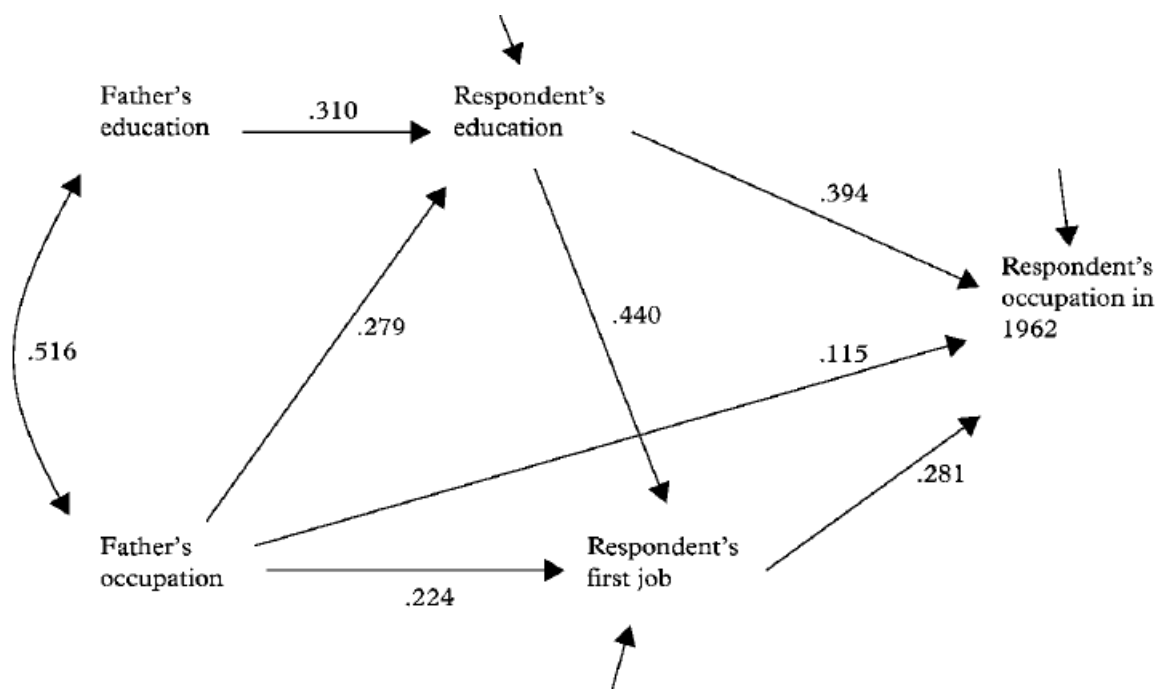


Figura 2.9: la estructura ocupacional americana

Las flechas del diagrama establecen la dirección de las relaciones causales directas, y los números la fuerza con la que la variable causa influye en la variable efecto. Algunas de las conclusiones de esta investigación son: (1) que la ocupación del padre tiene una influencia sobre la ocupación del hijo, aun cuando controlamos la influencia de la educación y el primer empleo del hijo, y (2) que la ocupación del padre influye en la educación del hijo, aun cuando controlamos la educación del padre.

Un ejemplo más reciente, lo encontramos en el estudio sobre las causas de la violencia en Latinoamérica, realizado por el Sociólogo Roberto Briceño-León, y publicado en el artículo: *La Comprensión de los Homicidios en América Latina: ¿Pobreza o Institucionalidad?* (2012). Partiendo de información sobre las tasas de homicidio de Venezuela, Colombia, y Brasil, para los años 1996-2011; el autor pone a prueba dos hipótesis sobre las causas de la violencia en Latinoamérica. Según la primera hipótesis, la violencia es producto de la pobreza y la desigualdad en la distribución de las riquezas. Como indicadores de pobreza y desigualdad, Briceño propone las siguientes variables: el producto interno bruto (PIB), el índice GINI de desigualdad (GINI), la tasa de desempleo (UR), el índice de desarrollo humano (HDI), y la pobreza medida por línea de ingreso (P). Por su parte, la segunda hipótesis afirma que la

violencia emerge del debilitamiento del poder coercitivo de las instituciones y normas sociales encargadas del control social. En este caso, el autor propone como indicador “el gobierno de la ley” (RL) (Rhodes, Grossman, y Resch, N, 2000), un índice desarrollado por el Banco Mundial, que mide la percepción que los ciudadanos tienen de las instituciones encargadas del control social.

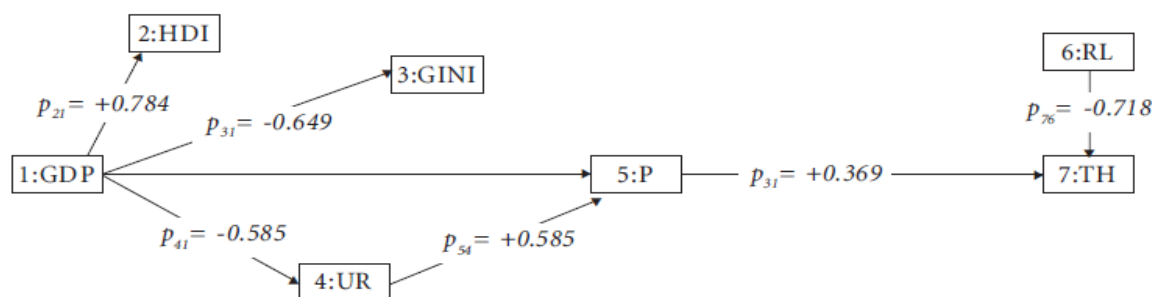


Figura 2.10: la comprensión de los homicidios en América latina

Briceño realiza un análisis de trayectoria para determinar cómo las variables propuestas para las dos hipótesis influyen en las tasas de homicidios de los tres países latinoamericanos. En contra de lo que suponen algunas ideologías políticas, los resultados de esta investigación muestran que, aun cuando la pobreza influye sobre las tasas de homicidio, el debilitamiento del poder coercitivo de las instituciones de control y las normas sociales, constituyen el principal factor causal de la violencia en los países latinoamericanos.

Como último ejemplo, tomemos la investigación de los sociólogos Héctor Cebolla y Leire Salazar sobre “la paradoja del emigrante saludable” (2016: 171). En (2016), los autores llevan a cabo un estudio sobre las desigualdades en el peso al nacer entre los hijos de madres inmigrantes y nativas en España. A partir de datos oficiales sobre los nacimientos en el país para el año 2013, los autores realizan un análisis de regresión cuantílica para medir el efecto del estatus migratorio de las madres (variable independiente) en el peso de los recién nacidos (variable dependiente).

Con respecto a la variable dependiente, los autores afirman que un peso al nacer menor a 2.500 gramos es bajo, mientras que pesos mayores a 4000 y 4500 gramos son considerados

altos. Por su parte, la variable independiente toma en cuenta si la madre nació dentro o fuera de España, así como el país de origen de las madres inmigrantes –cinco países son considerados en el estudio: China, Ecuador, Colombia, Marruecos, y Rumania. Por último, tres variables que influyen el peso de los recién nacidos son tomados en cuenta como controles: el número de hijos, la edad, y el nivel educativo de la madre.

Los resultados de la investigación confirman la tendencia general en los países desarrollados (2016:180): a pesar de las diferencias en la calidad de vida de los emigrantes y nativos, los hijos de madres emigrantes tienen una ventaja considerable en relación a su peso al nacer. Por ejemplo, en el grupo de recién nacidos con un peso menor a 2500 gramos (peso bajo), ser hijo de una mujer emigrante implica una ventaja de 29 gramos con respecto a los hijos de mujeres nativas (2016: 179). Esta ventaja aumenta progresivamente en los restante cuantiles considerados en la regresión¹⁷.

2.4 Limitaciones metodológicas del modelo DR

El modelo de dependencia robusta ha sido objeto de múltiples críticas. Algunas de estas críticas están dirigidas a las limitaciones metodológicas del modelo, mientras que otras señalan las debilidades de sus presupuestos filosóficos. En el presente apartado, abordaremos dos críticas metodológicas y una crítica de orden filosófico. Como veremos, estas críticas señalan la insuficiencia del modelo DR para identificar relaciones causales.

2.4.1 El problema de los factores de confusión

Como explicamos en los apartados anteriores, desde el modelo de DR, podemos afirmar que un variable es causa de otra, si y solo si: (a) identificamos una relación de dependencia cuantificable entre las variables, y (b) demostramos que esa dependencia no es espuria.

La limitación principal del modelo DR es que la condición (b) demanda que los científicos sean capaces de identificar, y medir, el conjunto de las potenciales variables Z que podrían explicar la relación entre dos variables X y Y. En el contexto de las ciencias sociales,

¹⁷ Una contribución importante de esta investigación consiste en mostrar que la diferencia en el peso de los hijos de madres emigrantes y nativas, se convierte en una desventaja comparativa cuando consideramos los grupos de recién nacidos en el extremo de la distribución (recién nacidos con pesos mayores a 4000 gramos y 4500 gramos). En ambos grupos, ser hijo de emigrante está asociado con un sobrepeso de 104 gramos y 140 gramos, respectivamente (2016: 179).

esta exigencia es problemática. Dada la complejidad del ámbito social de la realidad, siempre existe la posibilidad de que una variable Z no sea identificada en una investigación y que, por tanto, se concluya, erróneamente, que la relación observada entre dos variables X y Y es genuinamente causal.

En adelante, nos referiremos a las variables Z como *factores de confusión* y la posibilidad planteada en el párrafo anterior como *problema de los factores de confusión*. En este punto, es necesario introducir una distinción. Una variable Z puede ser un factor de confusión en dos situaciones:

- (a) Cuando Z es una *causa común* de X y Y
- (b) Cuando Z es causa de Y y, al mismo tiempo, Z está asociada con X en la población de estudio, sin ser una causa de X

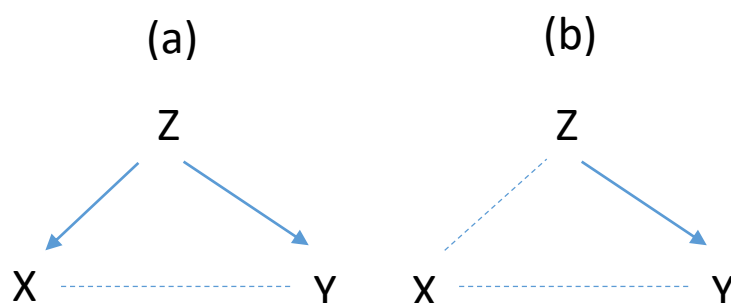


Figura 2.11: Factores de confusión

En la investigación de Blau y Duncan sobre la influencia de la familia en los procesos de adquisición de status, la ocupación del padre es una potencial causa común tanto de la educación como de la ocupación del hijo¹⁸. Igualmente, en las investigaciones sobre el efecto del alcohol en la violencia, factores como la pobreza (Deisenhammer, 2003) o el divorcio (Wunsch, 2007), son potenciales causas comunes tanto del consumo de alcohol como de las conductas violentas.

Por su parte, en su estudio sobre las diferencias en el peso al nacer de los hijos de madres inmigrantes y nativas, Cebolla y Salazar toman en cuenta el número de hijos, la edad, y el nivel

¹⁸ ver figura 12

educativo de la madre. Estos factores influyen en el peso de los recién nacidos y, en principio, pueden estar correlacionados con el estatus migratorio de la madre.

2.4.2 Las estructuras causales

Un segundo problema del modelo de dependencia robusta es su limitación para distinguir entre factores de confusión y variables mediadoras. Para entender este problema, tomemos un ejemplo planteado por John Elster en *Explaining technical change: A case study in the philosophy of science* (1983)¹⁹. Supongamos que encontramos una correlación elevada entre el porcentaje de empleadas mujeres casadas en una fábrica (variable X), y el promedio de veces que los empleados faltan al trabajo semanalmente (variable Y). Supongamos, igualmente, que esta correlación desaparece cuando controlamos la cantidad de horas semanales dedicadas al trabajo doméstico por cada empleado (variable Z). Partiendo de esta información, ¿podemos determinar la estructura causal subyacente a las relaciones de dependencia estadística entre las tres variables? Para el autor, la respuesta a esta interrogante es negativa.

Existen dos estructuras causales capaces de producir las asociaciones descritas en el ejemplo. Como sabemos, si el trabajo doméstico es un factor de confusión, al controlar el número de horas que las mujeres casadas deben invertir trabajando en su hogar, la asociación entre el porcentaje de trabajadoras de una fábrica y el ausentismo laboral desaparece. En este caso, concluiremos que el número de trabajadoras casadas es una causa espuria del ausentismo. Por otra parte, si el trabajo doméstico es una variable mediadora, observaremos el mismo resultado: al controlar el número de horas que las mujeres casadas deben invertir trabajando en su hogar, estaremos bloqueando la ruta causal a través de la cual el porcentaje de trabajadoras casadas afecta el ausentismo laboral. En este caso concluiremos que el número de trabajadoras es una causa indirecta del ausentismo laboral.

¹⁹ en (2004) Daniel Steel hace referencia a este ejemplo

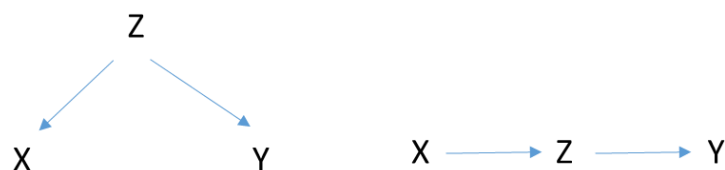


Figura 2.11: Factor de confusión vs variable mediadora

Siguiendo el argumento del autor, para determinar cuál de las dos estructuras causales está produciendo las asociaciones observadas, es necesario complementar la investigación estadística observacional (el modelo DR), con presupuestos a priori sobre los mecanismos que explican las conexiones entre las variables. En este ejemplo, en particular, sabemos que existen normas sobre la organización sexual del trabajo del hogar y que las mujeres, al casarse, adquieren mayores responsabilidades sobre el mantenimiento del hogar que los hombres. Por tanto, podemos concluir que el trabajo doméstico es una variable mediadora, y no un factor de confusión, entre la cantidad de trabajadoras casadas y el ausentismo laboral.

Una posible respuesta a la crítica de Elster sería argumentar que el tiempo de ocurrencia los eventos, o propiedades cuantificables, representados por las variables, es suficiente para distinguir entre factores de confusión y variables mediadoras: si Z ocurre después de X, Z será una variable mediadora entre X y Y, y si Z ocurre antes que X –o Z y X son simultáneas–, Z será un factor de confusión de X y Y. Por ejemplo, en la investigación de Blau y Duncan sobre los procesos de adquisición de estatus, podemos estar seguro que la educación de un individuo es una variable mediadora entre la educación de su padre y su ocupación actual, porque la educación del padre es anterior a la educación del hijo.

Esta estrategia, sin embargo, no es aplicable en todos los contextos. Por ejemplo, en una investigación reciente (2016), la socióloga Marcy Brinton analiza el fenómeno de las bajas tasas de fertilidad en países postindustriales (variable Y). Según la autora, ciertos cambios estructurales en el mercado laboral –como un aumento en la competencia, periodos prolongados de formación educativa, aumentos en la tasa de desempleo, etc. (variables X)–, tienen un efecto negativo en las tasas de fertilidad. La hipótesis central de la investigación es que este efecto está mediado por las normas sociales entorno a los roles de género en la organización familiar (variable Z): en sociedades dónde se espera que los hombres sean proveedores y las mujeres amas de casa, el efecto de los cambios estructurales en el mercado laboral sobre las tasas de

fertilidad es mayor que en sociedades con roles de género más equitativos. En esta investigación, las normas sociales sobre la organización de la familia constituyen una variable mediadora entre los cambios estructurales y las tasas de fertilidad, a pesar de que la existencia de estas normas antecede en el tiempo a los cambios estructurales considerados como causas.

2.4.3 La paradoja de Simpson

La última crítica al modelo de dependencia robusta es de carácter filosófico y está relacionada con el problema de los factores de confusión. La crítica fue propuesta por Nancy Cartwright en un artículo publicado en 1979, titulado *Causal laws and effective strategies*. La crítica está dirigida directamente a los presupuestos filosóficos sobre la causalidad del modelo. Específicamente, la autora argumenta en contra de la tesis central de las teorías probabilísticas de la causalidad: la posibilidad de reducir la causalidad a relaciones de probabilidad condicional.

La idea central de la crítica es que cualquier relación de probabilidad condicional entre dos variables X y Y, en una población determinada, puede revertirse en una subpoblación en la que una tercera variable Z esta correlacionada con X y Y. A esta condición se le conoce como la paradoja de simpson (1979: 422).

Cartwright, propone un ejemplo sencillo para ilustrar esta paradoja. Supongamos que tenemos tres variables: ser fumador (variable C), ejercitarse regularmente (variable C₁), y padecer alguna enfermedad del corazón (variable E). Sobre las relaciones entre estas variables, sabemos que:

- Fumar es una causa positiva del cáncer: $P(E|C) > P(E)$
- Ejercitarse es un causa negativa del cáncer: $P(E|C_1) < P(E)$
- Y ejercitarse es más efectivo previniendo el cáncer que fumar produciéndolo: $P(\neg E|C_1) > P(E|C)$

Dadas estas condiciones iniciales, la paradoja de Simpson afirma que, dependiendo de la correlación entre C y C₁, obtendremos relaciones de probabilidad diferentes entre C y E:

- Si la correlación es alta, esto es, si muchos fumadores corren, entonces: $P(E|C) = P(E|\neg C)$ o $P(E|C) < P(E|\neg C)$
- Si la correlación es baja, esto es, si pocos fumadores corren, entonces: $P(E|C) > P(E|\neg C)$

¿Que muestra la paradoja de Simpsons? Que las relaciones de probabilidad condicional dependen del contexto en el que las variables ocurren y que, por tanto, son insuficientes para identificar relaciones causales en situaciones complejas en las que un efecto tiene varias causas. En vista de lo anterior, Cartwright considera necesario reformular la tesis central de las teorías probabilísticas de la causalidad de la siguiente forma:

CC: C es causa de E, si y solo si, C aumenta la probabilidad de E en todas las situaciones causalmente homogéneas con respecto a E (1979: 423)

Según la autora, esta es la conexión más fuerte que puede existir entre la causalidad y las probabilidades condicionales. Sin embargo, CC no constituye un análisis de la causalidad. Por el contrario, la tesis muestra cómo la reducción de la causalidad a relaciones de probabilidad condicional, es posible sólo si tenemos conocimiento previo, de tipo causal, sobre el contexto en el que ocurren estas relaciones.

Capítulo III: Mecanismos y el problema de los factores de confusión

Introducción

En el Capítulo I, introducimos un conjunto de distinciones entorno al papel de los mecanismos en la praxis científico social, y concluimos planteando la tesis metodológica que constituye el punto de partida de la presente investigación: que la evidencia positiva sobre mecanismos es de utilidad para inferir enunciados causales cualitativos. En el presente capítulo, desarrollaremos esta tesis con detenimiento.

El capítulo está dividido en tres partes. En el primer apartado, introducimos algunas distinciones entorno a la interrogante ¿qué son los mecanismos? Como veremos, existen dos definiciones de mecanismo relevantes para entender su papel en la inferencia de enunciados causales cualitativos. Según estas definiciones, los mecanismos son, o bien procesos causales, o estructuras subyacentes. En el segundo apartado, desarrollamos dos explicaciones – propuestas, respectivamente, por Harold Kincaid y Daniel Steel- sobre cómo la evidencia a favor de mecanismos puede ayudarnos a confirmar enunciados causales cualitativos. Ambos autores coinciden en que los mecanismos nos permiten resolver –o paliar– el problema de los factores de confusión. Sin embargo, Kincaid y Steel plantean explicaciones diferentes sobre cómo los mecanismos cumplen esta función. Como veremos, esta diferencia hunde sus raíces en la distinción proceso causal/estructura subyacente. Por último, en el tercer apartado afirmamos que las propuestas de Kincaid y Steel describen, respectivamente, una estrategia holista y reductiva para enfrentar el problema de los factores de confusión. Concluiremos el capítulo mostrando cómo el carácter holista y reductivo de estas estrategias plantean distintos desafíos filosóficos que tanto Kincaid como Steel deben enfrentar.

3.1 ¿Qué son los mecanismos?

El debate sobre cómo definir la noción de mecanismo es amplio y complejo, y abarca tanto a la filosofía de las ciencias sociales como a otras disciplinas filosóficas –principalmente,

la filosofía de la biología y de las ciencias cognitivas²⁰. En este debate, encontramos dos distinciones relevantes para entender el papel de los mecanismos en el marco de la inferencia causal. La primera distinción señala dos tipos de mecanismos: *verticales* y *horizontales* (Kincaid, 2009, 2012). Por su parte, la segunda distinción plantea dos formas de definir los mecanismos horizontales: como *procesos causales* o como *estructuras subyacentes* (Glennan, 2009, 2017) (Cartwright, 2014, 2017).

Los mecanismos verticales son conjuntos de componentes que *constituyen* fenómenos macro sociales. Petri Ylikoski (2012, 2013), señala algunas características de la noción de constitución que son de utilidad para entender la noción de mecanismo vertical. Según el autor, las relaciones de constitución son sincrónicas –los mecanismos y sus fenómenos ocurren simultáneamente–, asimétricas –los fenómenos están constituidos por los mecanismos, pero los mecanismos no están constituidos por los fenómenos–, y sus relatas no poseen existencias independientes –el fenómeno es el mecanismo que lo constituye.

Algunos mecanismos verticales son simples: por ejemplo, las tasas de desempleo y encarcelamiento de un país, son fenómeno macro sociales constituidos por la simple agregación de los ciudadanos desempleados y encarcelados, en un periodo de tiempo determinado. Sin embargo, existen mecanismos verticales más complejos. Un caso paradigmático se encuentra en la investigación de Thomas Schelling sobre la segregación residencial en Estados Unidos. En *Micromotives and macrobehaviours* (1978), el autor construye un modelo basado en agentes, constituido por dos tipos de actores: negros y blancos. A cada actor le asigna el deseo vivir en una urbanización con, por lo menos, 50 por ciento de vecinos de su mismo color. El modelo parte de una distribución aleatoria de los actores en una cuadrícula. Cada actor se mueve buscando un segmento de la cuadrícula que se asemeje a sus preferencias. Cuando el modelo llega a un punto de equilibrio, el resultado es un patrón de segregación (el fenómeno macro social) significativamente mayor al que cualquiera de los actores habría preferido (Hedstrom, 2009: 286).

Por su parte, los mecanismos horizontales son aquellos que *conectan causalmente* fenómenos macro sociales. Al igual que la noción de constitución en los mecanismos verticales, la noción de causalidad es central para entender los mecanismos horizontales. Según Ylikoski

²⁰ En (2010) el lector puede encontrar dos listas con las definiciones de mecanismo más relevantes.

(2012, 2013), las relaciones causales se diferencian de las relaciones constitutivas, principalmente, en su carácter diacrónico – las causas y los efectos ocurren en el tiempo–, y en que sus relatas –las causas y los efectos– poseen existencias independientes²¹.

Existen dos definiciones generales de mecanismo horizontal relevantes para entender el papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos. Según la primera definición, los mecanismos son estructuras subyacentes. Una formulación ampliamente aceptada de esta definición se encuentra en el artículo de los filósofos Peter Machamer, Lindley Darden, y Carl Craver, titulado *Thinking about mechanisms* (2000). Según estos autores, los mecanismos son conjuntos de “entidades y actividades organizadas de forma tal que producen cambios regulares desde el inicio o la puesta en marcha hasta el final o las condiciones de terminación” (2000: 3). Por su parte, la segunda definición considera que los mecanismos son procesos causales: el conjunto de pasos o eventos intermedios que conectan una causa con su efecto.

Stuart Glennan (2009), plantea dos ejemplos de mecanismos para aclarar la distinción entre proceso causal y estructura subyacente²². Como ejemplo de proceso causal, el autor propone un conjunto de eventos, conectados causalmente, que llevan a la colisión de una pelota contra una ventana: en un campo de béisbol improvisado, un niño lanza una pelota con dirección a la base, posteriormente, un segundo niño batea la pelota alterando su trayectoria, por último, la pelota impacta la ventana de una casa vecina. Por su parte, el autor afirma que los escusados son casos paradigmáticos de mecanismos entendidos como estructuras subyacentes: están compuestos por partes –palancas, válvulas, bombas, etc.– organizadas de formas tal que producen una regularidad –cada que vez que se jala la palanca, el agua se descarga–.

Según el autor, la principal diferencia entre estos dos ejemplos de mecanismos es su estabilidad. Al respecto, el autor comenta:

The toilet is a thing—a structured system consisting of parts (valves, levers, floats, etc.) that interact in regular ways. A baseball striking a window involves a process

²¹ Ya hemos visto algunos ejemplos de mecanismos horizontales –el capital cultural, la aversión relativa al riesgo, los mecanismos que conectan la movilidad laboral y las actitudes de los soldados americanos. En los siguientes capítulos analizaremos con detenimiento otros ejemplos.

²² Glennan usa el término “sistema complejo” para referirse a lo que nosotros hemos definido como estructura subyacente.

which involves a series of events (the pitch of the baseball, the hit, the collision with the window, etc.), but we can't think of this sequence of events as a thing. The operation of system mechanisms gives rise to processes (e.g. toilets flush), but these processes are, in virtue of the stability of the mechanism, regular and repeatable (2009: 291).

Harold Kincaid (2012), plantea una definición de mecanismo horizontal como proceso causal para el ámbito de las ciencias sociales. Según el autor, los mecanismos sociales horizontales son procesos continuos, compuestos de causas intermedias representadas en variables agregadas, que conectan una causa indirecta con su efecto. Según Kincaid, las causas intermedias que conforman los mecanismos horizontales están al mismo nivel que las causas y efectos que conectan. En palabras del autor:

Asking for horizontal mechanisms is asking for the steps that led from the cause to the effect—the intervening causes that makes for a continuous process. I label these horizontal because they are mechanisms at the same level as what the mechanisms relate (2012: 49).

Siguiendo esta definición, cuando explicamos cómo las tasas de interés afectan las tasas de empleo a través de la inversión (2012: 50), o cuando afirmamos que la Reserva Federal de EE.UU. puede influir en el PIB del país aumentando el ahorro de sus ciudadanos (2009: 638), estamos citando mecanismos sociales horizontales –la demanda agregada y el ahorro- que conectan causalmente entidades o fenómenos macro sociales.

Por su parte, Daniel Steel (2004, 2007), propone una definición de mecanismo horizontal como estructura subyacente para el ámbito de las ciencias sociales. Según el autor, los mecanismos sociales horizontales son:

complexes of interacting individuals, usually classified into specific social categories, that generate causal relationships between aggregate-level variables. A mechanism will be said to be *from* the variable *X* to the variable *Y* if it is a mechanism through which *X* influences *Y* (2003: 59).²³

²³ Es necesario hacer algunos comentarios entorno a la definición de Steel. Primero, aunque la definición hace referencia a individuos y sus interacciones, para Steel (2005) las entidades sociales –como familias, empresas, universidades, etc.– pueden igualmente conformar la base de mecanismos²³. Segundo, la definición no presupone una teoría de la acción determinada. Esto permite dar cuenta de mecanismos en los que los individuos actúan racionalmente –esto es, como maximizadores de utilidad–, así como de mecanismos en los que las

Según Steel (2003, 2007), un ejemplo de mecanismo social horizontal lo encontramos en el trabajo etnográfico sobre los habitantes de las islas Trobriand, realizado por Bronislaw Malinowski (1935). En su investigación, Malinowski propone la siguiente hipótesis causal: el número de esposas tiene un efecto positivo en la riqueza de los jefes de la tribu Trobriander. Como evidencia a favor de esta hipótesis, el autor identifica un mecanismo que conecta causalmente el número de esposas con la riqueza de los jefes de la tribu. Este mecanismo está compuesto por los habitantes de la tribu –que ocupan los roles sociales de jefe, hermano, cuñado, y esposa–, interactuando de acuerdo con dos prácticas sociales. Primero, es una costumbre en la tribu que los hombres ofrezcan una dote de camotes a sus cuñados, una vez que estos toman a sus hermanas como esposas –dote que debe ser mayor si la hermana contrae matrimonio con un jefe de la tribu. Segundo, los camotes son usados por los Trobrianders como la principal fuente para financiar iniciativas políticas y proyectos públicos. Según Malinowski, la interacción de los habitantes de la tribu de acuerdo con estas prácticas, explica cómo un aumento en el número de las esposas de un jefe de la tribu produce un aumento en su riqueza.

Como argumentamos en el capítulo I, la presente investigación está centrada en el papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos –enunciados del tipo “C es causa de E”–. Por esta razón, en lo que resta del presente capítulo, dejaremos de lado a los mecanismos verticales, y nos centraremos en los mecanismos horizontales. Como veremos en los siguientes apartados, las definiciones de mecanismos como procesos causales y estructuras subyacentes, propuestas por Kincaid y Steel, dan lugar a explicaciones diferentes sobre cuál es el papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos. Estas

acciones individuales están influenciadas por factores de tipo social y psicológico (2003: 58). Por último, la definición afirma que los individuos son clasificados en categorías sociales. Una característica común de los mecanismos sociales, entendidos como estructuras subyacentes, es que los individuos actúan de acuerdo a roles que le son impuestos por el contexto –padre/madre, jefe, estudiante, etc. –. Los roles sociales son más estables que los individuos y, por tanto, constituyen una fuente de regularidad. En palabras de Steel:

The existence of social categories into which the individuals composing the mechanism are insofar as the social roles will usually persist far longer than the particular individuals who occupy them, (...). Stable social roles, therefore, are a source of constancy for the mechanisms in which they are involved and for the higher level causal generalizations that depend on these mechanisms. (2003: 58).

explicaciones están centradas en cómo los mecanismos pueden ayudarnos a enfrentar el problema de los factores de confusión.

3.2 Mecanismos y el problema de los factores de confusión

3.2.1 Procesos causales

¿Cómo ayudan los mecanismos, entendidos como procesos causales, a enfrentar el problema de los factores de confusión? Para entender la respuesta de Kincaid (2012:52-54) a esta interrogante, empecemos por suponer que hemos identificado una correlación entre dos variables X y Y.



Figura 3.1

y que tenemos la sospecha de que esta correlación podría ser el efecto de un factor de confusión Z, no identificado en la data.

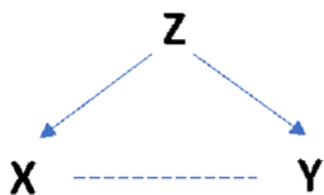


Figura 3.2

Supongamos también que, posteriormente, encontramos evidencia correlacional de un potencial mecanismo M que podría mediar entre X y Y.



Figura 3.3

¿Qué hace el potencial mecanismo por nuestra sospecha de que un factor de confusión oculto es el responsable de la correlación entre X y Y? Según Kincaid, contar con evidencia a favor de un mecanismo que media entre dos variables, aumenta el número de correlaciones que un potencial factor de confusión debe ser capaz de explicar para mostrar que la asociación entre esas variables es espuria. Si la correlación X-Y es el efecto de una tercera variable Z, y tenemos evidencia de un potencial mecanismo M que media entre X y Y, entonces Z debe ser capaz de

explicar la correlación X-Y, así como las correlaciones X-M y M-Y. Esto quiere decir que, al controlar la variable Z, las correlaciones entre X, M, Y deben desaparecer.

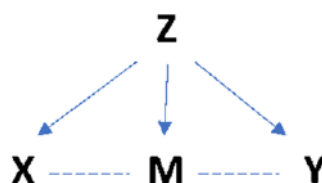


Figura 3.3

Naturalmente, el número de correlaciones que un potencial factor de confusión debe explicar, aumenta con el número de causas intervinientes que constituyen el mecanismo. En este sentido, mientras más complejo sea el mecanismo —en términos de la cantidad de pasos intermedios entre la supuesta causa y su efecto— más severa será la contrastación de la hipótesis de que una correlación determinada es el efecto de un factor de confusión.

3.2.2 Estructuras subyacentes

¿Cómo ayudan los mecanismos, entendidos como estructuras subyacentes, a enfrentar el problema de los factores de confusión? Para entender la respuesta de Steel a esta interrogante²⁴, empecemos por suponer que nos proponemos investigar un sistema social *S* —una tribu indígena, una empresa trasnacional, la economía de un país, etc. Según el autor, en todo sistema social, es posible identificar dos conjuntos diferentes: el conjunto **V** de las macro propiedades del sistema, y el conjunto **C** de los componentes del sistema. Las macro propiedades de un sistema social son aquellas que representamos a través de variables agregadas —por ejemplo, el coeficiente GINI de desigualdad, las tasas de homicidio, las distintas formas de operacionalizar la clase social, etc.—. Por su parte, los componentes de un sistema social son regularmente individuos desempeñando roles sociales.

²⁴ la explicación de Steel se encuentre en (2004) (2007: capítulo 9) (2011).

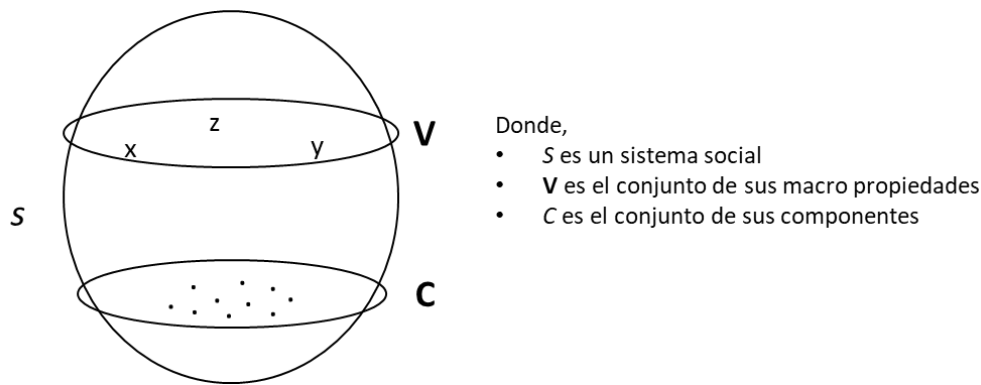


Figura 3.4

Según Steel, si queremos identificar las relaciones causales entre las macro propiedades de un sistema social, podemos seguir dos estrategias:

- Inferir *directamente* las relaciones causales entre las macro propiedades del sistema a partir de las asociaciones entre las variables que componen el conjunto V del sistema.
- Inferir *indirectamente* las relaciones causales entre las macro propiedades del sistema encontrando las configuraciones de los componentes en C –los mecanismos– que conectan causalmente dos o más de las variables contenidas en V.

La tesis central de Steel es que los mecanismos son útiles para inferir afirmaciones causales cualitativas, en situaciones en las que la *inferencia causal indirecta* es más asequible que la *inferencia causal directa*. Aunque el autor no ofrece una lista explícita de estas situaciones, es posible identificar en su obra tres casos en los que estamos mejores condiciones para enfrentar el problema de los factores de confusión, al nivel de los componentes de un sistema social, que al nivel de sus macro propiedades, y, por tanto, la inferencia causal indirecta es más viable que la inferencia causal directa.

Los primeros dos casos pueden identificarse en el siguiente comentario del autor:

One way this could be is if it is possible to perform experiments on the components, but not the system as a whole. For example, experimental economists can perform randomized experiments involving individuals or small groups but not entire economies. Similarly, ethical considerations prohibit an experiment in which persons are exposed to aflatoxin B1, yet it is possible to experimentally study, say, the metabolism of that compound in vitro by means of cell cultures. Even when experiments cannot be performed on the component parts of the system, there may be better observational data with regard to the relevant features

of the components than for the system as a whole. *Or it may be that the possible confounders have been more exhaustively listed and measured with regard to the components than for the macrofeatures of the system.* In short, there may be a variety of practical reasons why the causal relationships among the variables in C can be more directly ascertained than among those in V (2007: 188-189).

Como podemos observar, el primer caso describe situaciones en las que es posible experimentar con los componentes del sistema, pero no con el sistema como un todo –es decir, manipulando sus macro propiedades. Por su parte, el segundo caso hace referencia a situaciones en las que es más fácil identificar y controlar los potenciales factores de confusión al nivel de los componentes del sistema que al nivel de sus macro propiedades. Como ejemplo del primero caso, Steel (2011) (2013) señala la investigación de Steven Levitt y John Donohue sobre el efecto de la legalización del aborto en los niveles de criminalidad de Estados Unidos durante la década de los noventas. Esta investigación, así como la interpretación de Steel, serán desarrolladas con detenimiento tanto en el capítulo IV como en la conclusión. Con respecto al segundo caso, lamentablemente, el autor no hace referencia a ningún ejemplo específico.

El tercer caso planteado por Steel tiene lugar cuando, al nivel de los componentes, los mecanismos que conectan causalmente las macro propiedades de un sistema, presuponen generalizaciones causales simples sobre las tendencia cognitivas y psicológicas (2007: 194) de los individuos que componen el sistema. Para el autor, en este caso, identificar los elementos relevantes de los mecanismos –los componentes y sus interacciones– es, regularmente, evidencia suficiente para inferir la relación causal entre las macro propiedades del sistema conectadas por el mecanismo.

Según Steel, la investigación de Malinowski sobre los habitantes de las islas trobrianders es un ejemplo del tercer caso. Recordemos que, de acuerdo con Malinowski, el número de esposas de los jefes de la tribu tiene un efecto sobre sus riquezas, y que esta relación causal se explica por un mecanismo social constituido por los trobrianders, categorizados en roles sociales, interactuando de acuerdo con dos prácticas sociales: (1) la costumbre en la tribu de que los hombres ofrezcan una dote de camotes a sus cuñados, una vez que estos toman a sus hermanas como esposas, y (2) el uso de los camotes como fuente para financiar iniciativas políticas y proyectos públicos.

Según Steel, el mecanismo planteado por Malinowski, presupone un conjunto de generalizaciones causales concernientes a las aspiraciones humanas de obtener riqueza y estatus social (2007: 189). Aunque el autor no ofrece ejemplos concretos de estas generalizaciones, podemos inferir que se refiere a enunciados causales de tipo “folk psychology” como el siguiente: “si los jefes de la tribu desean aumentar sus riquezas, y creen que contraer matrimonio es una buena estrategia para lograrlo, entonces es probable que se casen con más mujeres”²⁵.

Según Steel, este tipo de generalizaciones causales son plausibles y poco problemáticas (2004: 74), razón por la cual no consideramos la posibilidad de que existan factores de confusión ocultos que las expliquen. Por el contrario, asumimos que forman parte del conocimiento de fondo (background knowledge) de la investigación. Por esta razón, una vez que hemos identificado los componentes relevantes del sistema –los habitantes de la tribu y los roles sociales que ocupan– así como su configuración –las prácticas sociales que gobiernan las interacciones entre los roles– podemos inferir con seguridad que el número de esposas tiene un efecto en la riqueza de los jefes de la tribu, aun cuando podemos concebir potenciales factores de confusión al nivel de las macro propiedades del sistema²⁶.

Es importante señalar una diferencia entre los dos primeros casos y el tercero. En los dos primeros casos planteados por Steel, el problema de los factores de confusión se presenta tanto en el nivel de las macro propiedades del sistema como en el nivel de sus componentes, pero estamos en mejores condiciones para enfrentarlo –realizando experimentos o controlando los potenciales factores de confusión– al nivel de los componentes. Por el contrario, en el tercer caso, el problema de los factores de confusión sólo se presenta al nivel de las macro propiedades del sistema. Esto no quiere decir que al nivel de los componentes no existan problemas metodológicos que dificulten la inferencia causal. Por ejemplo, de acuerdo con Steel, una dificultad importante en la investigación de Malinowski, es la de interpretar correctamente las prácticas sociales identificadas en el trabajo etnográfico. Sin embargo, estos problemas al nivel de los componentes del sistema son diferentes al problema de los factores de confusión al nivel

²⁵ Sobre esta interpretación, ver (2004: 73)

²⁶ Según Steel (2007: 192), las alianzas políticas son un potencial factor de confusión que podría explicar la relación entre el número de mujeres y la riqueza de los jefes de la tribu: por una parte, para establecer alianzas políticas un jefe de la tribu podría considerar tomar como esposas a las hermanas e hijas de otros jefes; por otra, las alianzas políticas podrían ser una causa independiente del aumento en la riqueza de los jefes.

de las macro propiedades, y podemos encontrar situaciones en las que estemos en mejores condiciones de resolverlos.

3.3 Estructuras subyacentes, procesos causales, y reducción

Como mencionamos en el apartado 3.1, Glennan argumenta que la diferencia entre los mecanismos entendidos como procesos causales y estructuras subyacentes reside en la estabilidad –las estructuras subyacentes son más estables que los procesos causales. Sin embargo, las explicaciones propuestas por Kincaid y Steel sobre el papel de los mecanismos en la inferencia causal cualitativa, nos muestra una segunda diferencia entre ambas definiciones de mecanismo. Esta diferencia señala el lugar que ocupan los mecanismos en relación a las causas y los efectos que conectan. Como vimos, Kincaid afirma que los mecanismos se encuentran al mismo nivel de las causas y efectos que conectan. Por el contrario, Steel distingue entre el nivel de las macro propiedades de un sistema y el nivel de sus componentes, situando las causas y los efectos en el primer nivel y los mecanismos en el segundo.

En vista de lo anterior, podemos afirmar que las explicaciones de Kincaid y Steel describen, respectivamente, una *estrategia holista y reductiva* para enfrentar el problema de los factores de confusión. El carácter holista y reductivo de estas estrategias, plantean distintos desafíos filosóficos. Por una parte, Kincaid debe justificar la posibilidad de plantear relaciones causales al nivel macro social. Por otra, Steel precisa establecer un criterio para distinguir entre los niveles que su explicación presupone, y, paralelamente, demostrar que su propuesta no se ve socavada por el argumento de la realizabilidad múltiple.

3.3.1 Procesos causales y Holismo

Según Kincaid (1996: 151), existen dos intuiciones metafísicas que, en principio, parecen negar la posibilidad de plantear relaciones causales al nivel macro social: (1) que el ámbito social de la realidad está constituido por individuos, y (2) que son estos individuos los que producen los cambios sociales. Partiendo de estas intuiciones, es posible formular dos argumentos en contra de la causalidad al nivel macro social:

(1)

- Las entidades sociales son agregados contruidos
- ningún agregado contruido puede ser una causa

- Por tanto, entre entidades sociales no pueden existir relaciones causales (2009: 636)

(2)

- Las propiedades de las entidades sociales supervienen a las propiedades de los individuos que los componen
- cualquier propiedad que superviene a una propiedad más fundamental obtiene su capacidad causal de esta propiedad fundamental
- Por tanto, las propiedades de las entidades sociales son causalmente irrelevantes (2009: 636)

Kincaid considera que ninguno de estos argumentos niega la posibilidad de plantear relaciones causales al nivel macro social. Con respecto al primer argumento (1), el autor empieza por distinguir tres tipos de agregados sociales –*lógicos, sintéticos, y totalidades complejas*– (1996, 2009). Según Kincaid, los agregados lógicos son sumas simples construidas a partir de características individuales –por ejemplo, la suma de los individuos desempleados en un país para un período de tiempo determinado–. Por su parte, los agregados sintéticos son construcciones con un grado de complejidad mayor como, por ejemplo, el PIB y la tasa de interés de un país. Por último, las totalidades complejas son agregados sociales con estructura interna y existencia propia –por ejemplo, las firmas, los partidos políticos, las universidades, etc.²⁷.

Para Kincaid, el hecho de que los agregados lógicos y sintéticos sean construidos por los científicos a partir de individuos y sus características, no impide que sus relaciones puedan ser descritas en términos causales. Por el contrario, el autor afirma que es posible dar cuenta de las relaciones entre estos agregados usando los principales marcadores de causalidad –regularidad, contrafácticos, probabilidad condicional, etc.– En palabras del autor:

²⁷ La distinción entre agregados lógicos y sintéticos planteada por Kincaid es confusa. Al respecto, el autor afirma que los componentes de los agregados lógicos no interactúan causalmente entre sí, mientras que en los agregados sintéticos existe cierto grado de interacción causal entre sus componentes -aunque no el suficiente para considerarlos sistemas complejos (1996: 172-73). Sin embargo, en (1996: 173) Kincaid afirma que el desempleo total es un ejemplo de agregado sintético, y en (2009: 636) usa el empleo total como un caso de agregado lógico.

Take logical aggregates first. If A_1 causes B_1 , A_2 causes B_2 , and so on, then the totality of A_s cause the totality of B_s . To see this just plug ‘the totality of A_s ’ into your favorite account of causality: if the totality of A_s had not happened, the totality of B_s would not; the totality of A_s stands in a lawlike regularity to the totality of B_s , etc. Secondly, consider synthetic aggregates. The Fed manipulates interest rates by changing the rate on overnight funds from the Federal Reserve. There may be difficulties in measuring the interest rate or establishing how much influence the Fed has, but we have good reason to think it can manipulate interest rates, we have good reason to think interest rates can stand in causal relations. (2009: 637)

Por otra parte, Kincaid argumenta que las totalidades complejas se diferencian de los agregados lógicos y sintéticos, en que no son construidas por los científicos. Por el contrario, son agregados que poseen una existencia independiente, así como una estructura interna, semejante a las entidades estudiadas por las ciencias naturales. En este sentido, así como no negamos la posibilidad de referirnos a totalidades complejas naturales -como planetas y organismos-, en las explicaciones causales de las ciencias naturales, no tenemos razones para negar la referencia a totalidades complejas sociales en el marco de las explicaciones causales de las ciencias sociales. Al respecto, el autor comenta:

A complex whole is a unitary entity with internal structure and complexity. Many causally efficacious social entities are complex wholes. Labor organizations, bureaucracies, some political parties, corporations, non-profit organizations, and so on are arguably complex wholes. However, complex wholes can surely stand in causal relations. If they cannot, then the only real causal relations are at the level of fundamental particles, since the natural sciences are largely about complex wholes -planets, organisms, and the like. Thus if the natural sciences explain, then macrosociological explanations invoking complex entities are not flawed simply because of their aggregate nature. (1996: 172)

En un artículo reciente (2016), Kincaid plantea algunas ideas entorno a la noción de clase social que ejemplifican estos contraargumentos. En este trabajo, el autor distingue entre dos nociones de clase social: clases como *tipos* y clases como *entidades*. Las clases sociales entendidas como tipos son agregados lógicos/sintéticos: conjunto de individuos agrupados de acuerdo a un rasgo común –tipo de empleo, niveles de ingreso económico, capacidad de acceder a bienes y servicios, etc. Por su parte, las clases sociales entendidas como entidades son ejemplos de totalidades complejas: grupos sociales con existencia independiente, en los cuales sus miembros interactúan en formas complejas.

Kincaid afirma que las clases sociales, entendidas como tipos, son factores causales que explican cambios en otros agregados sociales. Al respecto, el autor señala diversos estudios, realizados en países europeos y en EE.UU., que muestran cómo la posición social afecta otros rasgos individuales referentes a la salud, desempeño académico, estabilidad laboral, y niveles de pobreza. En estas investigaciones, los rasgos individuales afectados por la posición social son medidos en agregados lógico/sintéticos.

Por otra parte, el autor argumenta que existe evidencia a favor de la existencia de una élite en EE.UU., con las características de una clase social entendida como entidad, y con una influencia clara sobre las decisiones del estado –otro agregado social que constituye un sistema complejo. Con respecto al carácter de entidad social de la élite norteamericana, Kincaid afirma que:

- el 1% de la población estadounidense concentra una parte significativa de la riqueza de la nación
- La movilidad dentro y fuera de este 1%, es mínima. El registro social, por ejemplo, muestra una continuidad importante a lo largo de múltiples generaciones.
- Este grupo se organiza en una red social amplia y densa, a través de diversas instituciones como clubes, organizaciones, e universidades (2016: 198-99).

Por su parte, como evidencia de la influencia de la élite norteamericana sobre las decisiones del estado, el autor argumenta que:

- la élite norteamericana tiene una influencia significativa en las redes de planificación de políticas, a través de su participación y contribución en fundaciones, “think tanks”, grupos de negocios, etc.
- Esta élite tiene, al mismo tiempo, una influencia directa en las decisiones de los gobiernos, a través del “lobbying” y el financiamiento directo de cargos públicos (2016: 198-99).

En contra del segundo argumento (2), Kincaid (2009) afirma que las relaciones de superveniencia entre las propiedades de los agregados sociales y las propiedades de los individuos que los constituyen, tampoco representan un problema para la causalidad macro social. Las propiedades de un agregado social S supervienen a las propiedades del conjunto I_s .

de los individuos que la constituyen, en tanto que, una vez que fijamos el conjunto de individuos y sus propiedades, fijamos igualmente el agregado social y sus propiedades²⁸. En otras palabras, las propiedades de un agregado social S , en un momento determinado, son idénticas a la suma de las propiedades del conjunto de individuos I_s que la componen (2009: 637).

El punto central en el contrargumento de Kincaid es que los agregados sociales no sólo supervienen a los individuos que las componen, sino que también son realizables por múltiples configuraciones alternativas de individuos. Así, por ejemplo, las propiedades de la élite americana supervienen a las propiedades de los individuos que la componen. Sin embargo, la élite americana podría igualmente estar constituida por otros grupos de individuos, y sus interacciones podrían estar organizadas a través de instituciones diferentes. Esta última condición se conoce como *realizabilidad múltiple*.

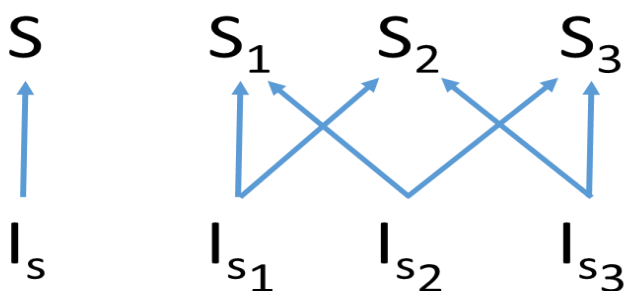


Figura 3.5: Realizabilidad múltiple²⁹

Según Kincaid, la causalidad macro social es indispensable porque la realizabilidad múltiple impide, o dificulta, la identificación de patrones causales al nivel de los individuos que constituyen los agregados sociales. Volviendo sobre el ejemplo anterior, si tanto las élites como los estados son múltiplemente realizables, la influencia causal de las primeras sobre los segundos, podría no ser identificable al nivel de los individuos que constituyen estos agregados sociales. Al respecto, el autor comenta:

When a particular corporation acts in a market, it has causal influence. The influence of that specific entity is realized by the actions of the individuals

²⁸ El autor plantea la siguiente definición general de superveniencia: un conjunto de hechos S superviene a un conjunto de hechos I , si una vez que hemos fijado el conjunto de hechos I , también hemos fijado el conjunto de hechos S (1996: 151).

²⁹ (Kincaid, 1996: 148)

composing it just as the influence of the baseball on the breaking window is realized by the sum of particles composing it. The social level causal claims pick out real causal patterns as types that may not be captured by individual kinds because multiple realizability is real; we may have fully convincing evidence at the aggregate or macrolevel that the causal relation exists without knowing individual level details (2009: 637).

3.3.2 Estructuras subyacentes y reducción

A diferencia de Kincaid, Steel no aborda directamente los problemas filosóficos entorno al carácter reductivo de su explicación sobre el papel de los mecanismos en la inferencia causal. Sin embargo, en dos de sus trabajos (2004, 2007), el autor plantea algunos argumentos y categorías generales sobre la reducción en el ámbito de la Biología, que pueden extrapolarse al ámbito de las ciencias sociales.

Steel entiende la reducción como una estrategia explicativa que puede ser puesta en práctica con distintos objetivos. Entre los objetivos considerados por el autor, los más relevantes son:

- *Unificación*. Explicar un conjunto amplio de generalizaciones distintas a partir de un número menor de generalizaciones de nivel más fundamental
- *Descomposición*. Mostrar que los componentes –y sus interacciones– de un conjunto de sistemas, son suficientes para explicar una generalización poseída por esos sistemas (2007: 130)

Steel argumenta que la realizabilidad múltiple puede constituir un problema para la reducción puesta al servicio de la unificación. En palabras del autor:

Although this argument (the multiple realizability) can be expressed in various ways (...) I propose that it be interpreted as endeavoring to show that molecular explanations are sometimes (perhaps often) less unified than explanations provided at a higher level. Putting the matter in somewhat different language, the central claim is that heterogeneous collections of molecular mechanisms sometimes underlie what are, from a higher-level perspective, single generalizations. Hence, an explanation that replaced the higher-level generalization with its underlying molecular detail would suffer a loss of unifying power (2007: 133-34).

Aunque en este comentario, Steel hace referencia a los mecanismos moleculares, el argumento es igualmente válido para los mecanismos sociales. Usando las categorías propuestas por el autor (apartado 3.3): si una relación causal al nivel de las macro propiedades de un sistema

social puede ser realizada por múltiples mecanismos al nivel de sus componentes, entonces una explicación causal que tenga por relatas las macro propiedades del sistema, tendrá una capacidad de unificación mayor que las explicaciones basadas en sus componentes.

Por otra parte, Steel argumenta que la realizabilidad múltiple no plantea el mismo problema para la reducción que tiene por objetivo la descomposición. El hecho de que una relación causal entre macro propiedades de un sistema social, pueda ser realizada por múltiples mecanismos al nivel de sus componentes, es compatible con el hecho de que un mecanismo particular sea suficiente para realizar la relación causal entre las macro propiedades del sistema.

Tomando el caso mejor desarrollado por Steel: la relación causal entre el número de esposas de los jefes de las tribus Trobiander, y sus riquezas medidas en cantidades de camotes, podría explicarse por mecanismos alternativos al identificado por Malinowski en su investigación. Por ejemplo, podría existir una tribu en la que el trabajo de sembrar y cosechar camotes estuviera asignado exclusivamente a las mujeres. En esta tribu, tener más esposas supondría contar con una mayor fuerza de trabajo, lo cual se traduciría en un mayor capital de camotes. Sin embargo, esta posibilidad no contradice el hecho de que, en la tribu estudiada por Malinowski, el mecanismo particular identificado por el autor, es el responsable de conectar causalmente el número de esposas con la riqueza de los jefes de la tribu.

Partiendo de estas consideraciones, podemos interpretar la explicación de Steel sobre el papel de los mecanismos en la inferencia causal de las ciencias sociales, como una reducción que tiene por objetivo la descomposición: los mecanismos son de utilidad en la confirmación de enunciados causales cualitativos, porque nos muestran que dos -o más- macro propiedades de un sistema social están, de hecho, conectadas por una configuración particular de sus componentes. De esta forma, Steel podría argumentar que su estrategia reductiva no se ve socavada por el problema de la realizabilidad múltiple.

Capítulo IV: Caso de estudio. El efecto de la legalización del aborto en la criminalidad

Introducción

En el presente capítulo, contrastaremos las explicaciones de Kincaid y Steel sobre el papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos, con un caso de estudio: la investigación sobre el efecto de la legalización del aborto en los niveles de criminalidad de EE.UU., realizada por John Donohue y Steven Levitt (2001). Esta investigación, plantea algunas ventajas en relación a las propuestas de Kincaid y Steel. Por una parte, tal como presupone la explicación de Kincaid, la evidencia central presentada por los autores corresponde al nivel de los agregados sociales. Por otra, Steel (2011: 30–31) señala esta investigación como ejemplo de una de las situaciones planteadas en su explicación.

El capítulo está dividido en dos partes. En el primer apartado, presentamos la investigación de Donohue y Levitt, centrándonos tanto en la evidencia directa sobre el efecto de la legalización del aborto en la disminución de las tasas de criminalidad, como en la evidencia sobre el mecanismo que conecta estos fenómenos. Por su parte, en el segundo apartado, introducimos los principales problemas y limitaciones que esta investigación plantea para las explicaciones de Kincaid y Steel.

4.1 El efecto de la legalización del aborto en la criminalidad

En contra de las predicciones de políticos y expertos, durante la década de los noventa, EE.UU. experimentó un decrecimiento en sus niveles de criminalidad. Según Levitt (2004), este hecho presentó algunas características particulares. Por una parte, la magnitud de la disminución del crimen fue significativa: los homicidios se redujeron en un 40%, mientras que los crímenes violentos y contra la propiedad disminuyeron en un 30%. Por otra parte, la reducción en el crimen afectó a todos los grupos geográficos –como, por ejemplo, ciudades y zonas rurales–, y demográficos –individuos clasificados por edad, raza, y género. Por último, el decrecimiento en las tasas de criminalidad se mantuvo, con excepción del año 1992, durante toda la década de los noventa.

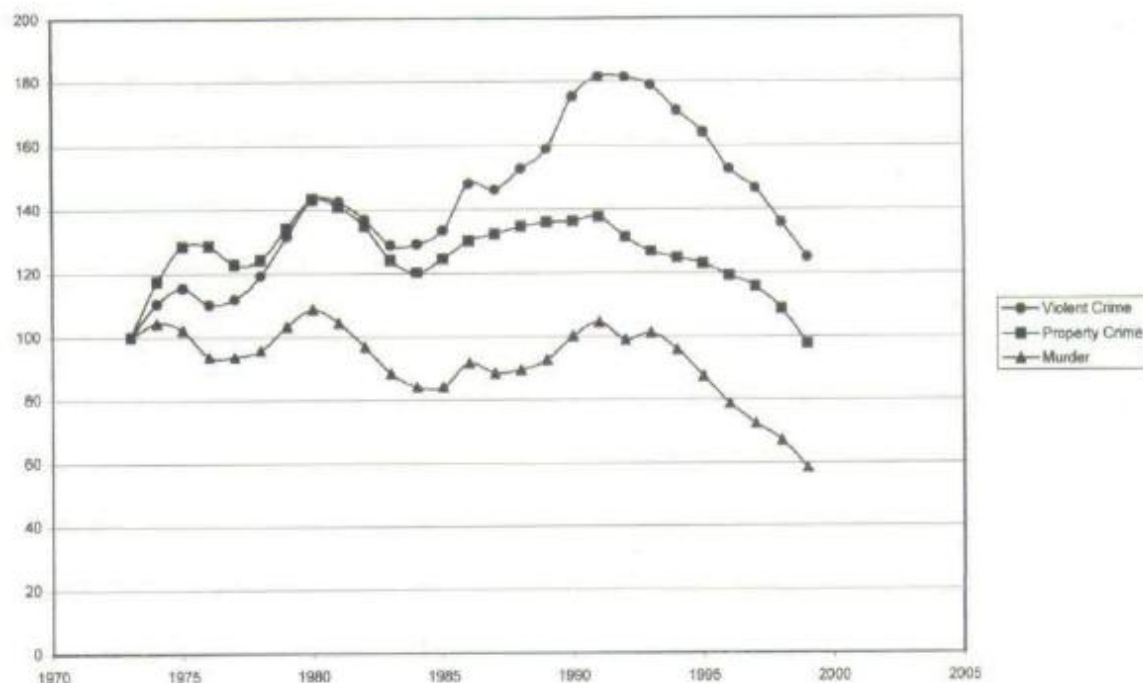


Figura 4.1: tasas de criminalidad en EE.UU. para el período 1970–2000

La disminución de la criminalidad en EE.UU. ha sido objeto de un amplio debate científico, en el que se han propuesto diversas hipótesis sobre las potenciales causas que podrían explicar el fenómeno. Algunas investigaciones, señalan a los “sospechosos habituales” (2006: 45): el aumento en el número de encarcelamientos, cambios en la composición demográfica de la población, o el crecimiento económico. Por su parte, otras investigaciones han planteado factores causales alternativos como, por ejemplo, el fin de la epidemia de consumo de crack (Joyce, 2004), o la innovación en las estrategias policiales para enfrentar el crimen (Levitt, 2004)³⁰.

En el marco de este debate, John Donohue y Steven Levitt (2001) publicaron un artículo titulado *The impact of legalized abortion on crime*. En este trabajo, los autores defienden que la legalización del aborto en 1973, a partir de la sentencia de la Corte Suprema de Justicia conocida como “Roe vs Wade”, es el principal factor causal que explica la reducción en las tasas de

³⁰ Otros factores causales alternativos para explicar la disminución de la criminalidad en EE.UU. en la década de los noventa, son la prohibición del plomo en la gasolina (Reyes, 2007), y la expansión de la telefonía móvil (Edlund & Machado, 2019).

criminalidad de EE.UU., durante la década de los noventa. *Grosso modo*, los autores argumentan que la legalización del aborto produjo un aumento en la cantidad de embarazos interrumpidos, y que dicho aumento fue el principal responsable de la reducción en las tasas de criminalidad.

Donohue y Levitt, señalan algunos hechos en relación a la legalización del aborto, que son relevantes para explicar la disminución de la criminalidad. Por una parte, los autores afirman que, en los años posteriores a la sentencia *Roe vs Wade*, el aumento en la cantidad de abortos practicados fue lo suficientemente significativo como para constituir un factor causal del decrecimiento en las tasas de criminalidad. Al respecto, Donohue y Levitt comentan:

The available data suggest that the number of abortions increased dramatically following legalization, although there is little direct evidence on the number of illegal abortions performed in the 1960s. (...) the total number of documented abortions rose sharply in the wake of *Roe vs Wade*, from under 750,000 in 1973 (when live births totaled 3.1 million to over 1.6 million in 1980 (when live births totaled 3.6 million).

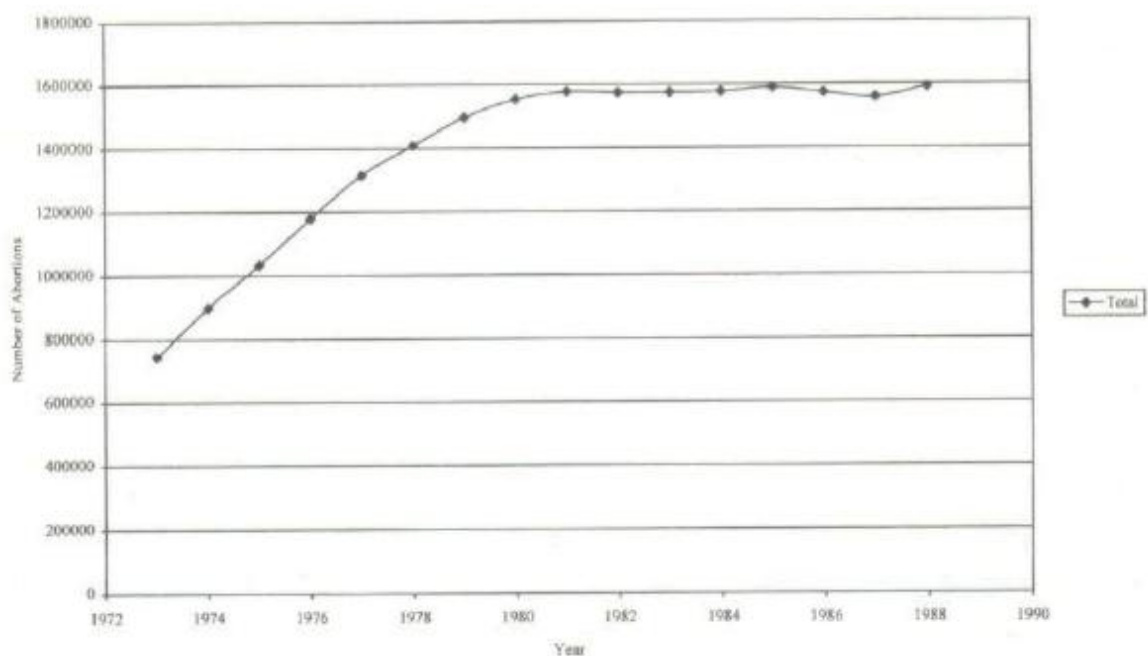


Figura 4.2: tasa de aborto para el período 1972–1990

Por otra parte, los autores argumentan que el inicio de la disminución en las tasas de criminalidad (año 1991, figura 4.1) coincide con el momento en el que la primera cohorte nacida posterior a la legalización del aborto, alcanzó las edades de mayor propensión de incurrir en actividades criminales (entre los 18 y 24 años). Por último, en cada año que transcurre a partir de 1991, se suma una nueva cohorte, nacida después de la legalización, que alcanza estas edades. Por esta razón, el efecto de la legalización del aborto en la disminución de la criminalidad se produjo de forma gradual.

Donohue y Levitt, plantean evidencia de diversa naturaleza a favor de la hipótesis de que la legalización del aborto tuvo un efecto en la criminalidad. Así, por ejemplo, los autores comparan el comportamiento de las tasas de criminalidad entre dos grupos de estados: los que legalizaron el aborto en 1973, a partir de la sentencia *Roe vs Wade*, y cinco estados –Hawái, Nueva York, Washington, California, y Alaska– que ya habían legalizado el aborto entre finales de 1969 y 1970. Los resultados de esta comparación muestran que, para el periodo comprendido entre 1982 y 1985, la tasa de crímenes contra la propiedad disminuyó 8.3% en los estados que legalizaron el aborto primero, mientras que en el resto del país aumentó 1.5%. Para el año 1997, se observa una diferencia significativa entre ambos grupos con respecto al decrecimiento acumulado de las tasas de crímenes contra la propiedad (35.3%), crímenes violentos (30.4%), y homicidios (16.2%) (2001: 395–99).³¹

Por otra parte, Donohue y Levitt realizan un análisis de regresión, al nivel de los estados, con la finalidad de medir sistemáticamente (2001: 399) el efecto del aumento de los abortos en la criminalidad. Recordemos que, a partir de 1991, cada año que transcurre se suma una nueva cohorte, nacida posterior a la legalización del aborto, que alcanza las edades de mayor propensión para delinquir. Por esta razón, los autores definen un índice para calcular la “tasa efectiva de abortos” en un año t , en relación a la criminalidad:

³¹ Según los autores, el hecho de que la diferencia en el comportamiento de las tasas de criminalidad entre ambos grupos de estados empezara por los crímenes a la propiedad, es consistente con la hipótesis de que los individuos inician sus carreras criminales con delitos menores y paulatinamente van escalando hasta cometer homicidios.

$$Effective_Abortion_t = \sum_a Abortion_{t-a}^* (Arrests_a / Arrests_{total}),$$

Figura 4.3: Ecuación de la tasa efectiva de aborto

donde, t y a son, respectivamente, el año y la edad de la cohorte. La variable *Abortion*, representa el número de abortos por cada nacimiento, y $Arrests_a / Arrests_{total}$ es la proporción del total de arrestados que pertenecen a una cohorte específica.

En la ecuación de regresión planteada por los autores, la variable independiente es la tasa efectiva de abortos, mientras que las variables dependientes son las tasas de crímenes contra la propiedad, crímenes violentos, y homicidios. La ecuación incluye diversos controles, como el consumo per cápita de cerveza, la legislación sobre el porte de armas, la cantidad de policías y personas privadas de libertad, y un conjunto de variables que describen las condiciones económicas de los estados. Los resultados del análisis de regresión, muestran que un aumento en la tasa efectiva de abortos de 100 x 1000 nacimientos, está asociado con una reducción del 12% en los homicidios, 13% en los crímenes violentos, y 9% en los crímenes a la propiedad.

$$\ln(CRIME_{st}) = \beta_1 ABORT_{st} + X_{st} \Theta + \gamma_s + \lambda_t + \epsilon_{st},$$

Figura 4.4: Ecuación de regresión aborto–crimen

Por último, Donohue y Levitt proponen un mecanismo para explicar cómo la legalización del aborto produjo una disminución de la criminalidad (2001: 386–89). Este mecanismo puede ser dividido en tres partes:

- (1) La legalización del aborto tuvo un efecto selectivo en el aumento de embarazos interrumpidos: las mujeres en condiciones socio económicas desfavorables, así como las mujeres con embarazos no deseados, fueron los subgrupos de la población americana que experimentaron un incremento mayor de embarazos interrumpidos.
- (2) Los niños criados en contextos sociales desfavorables –vecindarios pobres, escuelas de baja calidad, madres solteras y/o adolescentes, etc.–, tienen mayores probabilidades de convertirse en criminales al alcanzar la adultez.

- (3) Los embarazos no deseados, son propensos a generar comportamientos parentales desfavorables. Estos comportamientos, afectan el desarrollo psicológico y social de los hijos, aumentando la probabilidad de incurrir en actividades criminales.

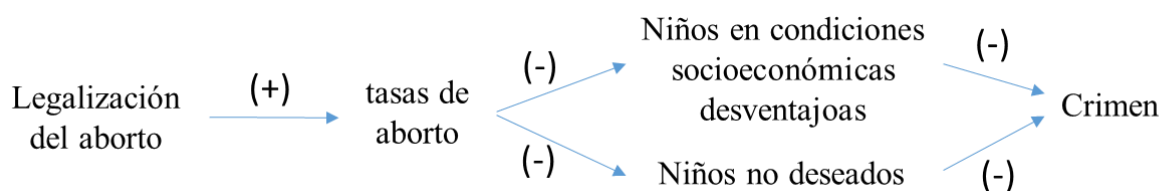


Figura 4.5: Mecanismo aborto–crimen

Los autores plantean evidencia a favor de los tres eslabones que componen el mecanismo que conecta la legalización del aborto con la disminución de la criminalidad. Con respecto al efecto selectivo de la legalización del aborto (1), Donohue y Levitt afirman, partiendo de Levine et al (1996), que el aumento en los abortos fue del doble entre las mujeres adolescentes y negras, que entre las mujeres adultas y blancas. Al mismo tiempo, los autores argumentan, basados en un estudio realizado por Gruber *et al.* (1999), que los niños no nacidos como resultado de la legalización del aborto, habrían sido 60% más propensos de vivir en un hogar monoparental, 50% más propensos a vivir en condiciones de pobreza, y 45% más propensos de morir durante el primer año de vida

Por otra parte, Donohue y Levitt señalan varias investigaciones que confirman el efecto en la criminalidad, tanto de las condiciones socioeconómicas desfavorables (2), como de los embarazos no deseados (3). Así, por ejemplo, los autores hacen referencia a un estudio, basado en encuestas suministradas a presos en EE.UU., que encontró una correlación positiva entre ser criado en condiciones familiares desfavorables, y la incursión en actividades delictivas (Beck et al, 1993). Los resultados de esta investigación, muestran que un porcentaje significativo de los presos considerados en el estudio, crecieron sin padres (14%), provienen de hogares monoparentales (43%), o fueron criados por padres con problemas de alcoholismo y/o drogadicción (38%)³². Otras investigaciones citadas por Donohue y Levitt, encuentran evidencia

³² Así mismo, los autores del estudio reportan que un tercio de las mujeres encuestadas sufrieron abusos sexuales por parte de sus padres, antes de los 18 años.

a favor de factores causales similares como, por ejemplo, la maternidad adolescente, niveles de educación bajos, la falta de supervisión parental, o el rechazo maternal (Loeber & Stouthamer-Loeber, 1986), (Sampson & Laub 1995), (Räsänen et al, 1999). Por último, los autores citan un conjunto de estudios cuasi experimentales (Davit et al, 1998), llevados a cabo en varios países europeos, que confirman la relación causal entre los embarazos no deseados y la criminalidad. Sobre estos estudios, nos detendremos en el apartado 4.3.

4.2 Los mecanismos como procesos causales y su papel en la inferencia de enunciados causales cualitativos

Recordemos que, para Kincaid, los mecanismos son procesos causales: conjunto de pasos intermedios, representados en variables agregadas, que conectan una causa indirecta con su efecto. Según el autor, los mecanismos, así definidos, son útiles en la inferencia de enunciados causales cualitativos, en tanto que hacen más severa la contrastación de hipótesis sobre potenciales factores de confusión: la evidencia sobre un potencial mecanismo M que media entre dos variables X y Y, aumenta el número de correlaciones que un potencial factor de confusión Z debe explicar para mostrar que la correlación entre X y Y es espuria.

El mecanismo propuesto por Donohue y Levitt para explicar cómo la legalización del aborto produjo una disminución en las tasas de criminalidad de Estados Unidos, puede, en principio, interpretarse como un proceso causal. Por una parte, los elementos del mecanismo son representados a través de agregados sociales –la legalización del aborto, las tasas de aborto y natalidad por grupos sociales, y las tasas de criminalidad. Por otra parte, las relaciones causales entre estos elementos son identificados al nivel macro social.

Sin embargo, el uso particular del mecanismo en el contexto de esta investigación, así como la evidencia propuesta en su favor, señalan algunas limitaciones en la explicación de Kincaid sobre el papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos. La primera limitación, es que los autores plantean una estrategia alternativa a la de Kincaid, para confirmar la relación causal entre la legalización del aborto y el crimen, partiendo del mecanismo que los conecta.

Antes de presentar la evidencia central en favor de su hipótesis, los autores realizan un “cálculo de servilleta” (back-of-the-envelope calculation) con la finalidad de proponer una

predicción preliminar sobre el efecto indirecto de legalización del aborto en la criminalidad (2001: 389–91). En líneas generales, el cálculo procede de la siguiente forma:

- Los autores clasifican la población de mujeres tomando en cuenta cuatro factores: raza³³, maternidad adolescente, madres solteras, y embarazos no deseados.
- Con respecto a los tres primeros factores, los autores usan el censo de 1990 para determinar la proporción de niños nacidos en EE.UU. en cada una de las ocho posibles combinaciones de los tres factores demográficos (por ejemplo, niños negros nacidos de madres adolescentes y solteras). Posteriormente, a partir de estimaciones realizadas por Levine et al (1996), los autores determinan cómo habría sido esta proporción si el aborto no hubiera sido legalizado. La diferencia en el número de nacimientos entre ambos escenarios, proporciona un valor aproximado del efecto de la legalización del aborto en las tasas de natalidad de cada combinación.
- Basados en datos sobre las frecuencias de la criminalidad entre razas, y en un estudio realizado por Räsänen et al. (1999), los autores asignan tasas de criminalidad para las ocho combinaciones de los tres factores demográficos. Al combinar las tasas de natalidad y criminalidad, los autores obtienen una estimación del efecto de la legalización del aborto en el crimen, mediado por los tres primeros factores.
- Por último, en lo que respecta al cuarto factor, los autores asumen que el 75% de los embarazos no deseados son abortados, y extrapolan –partiendo, nuevamente, de Räsänen et al. (1999) – la afirmación causal de que los hijos nacidos de embarazos no deseados tienen el doble de probabilidad de incurrir en actividades criminales. Al igual que con los tres primeros factores, los autores obtienen una estimación de la reducción del crimen producida por el efecto de la legalización del aborto en la cantidad de hijos no deseados.

De acuerdo con los resultados de este cálculo, para el año 1997, la legalización del aborto era responsable de un 11% de la reducción en los homicidios. Este valor es consistente con los resultados de la regresión entre las tasas de aborto y de criminalidad, calculadas al nivel de los estados³⁴. En vista de lo anterior, los autores interpretan la similitud entre estos resultados como

³³ el cálculo considera únicamente mujeres negras y blancas.

³⁴ Ver apartado 4.1. página 60

evidencia a favor de la relación causal entre la legalización del aborto y la criminalidad (2001: 391) (2001: 405).

La segunda limitación en la explicación de Kincaid sobre el papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos, tiene relación con el tipo de evidencia propuesta por Donohue y Levitt sobre el mecanismo que conecta la legalización del aborto con el crimen. Para entender esta limitación, supongamos que sospechamos que el nivel de riqueza de un país, medido por su PIB, es un factor de confusión de la correlación entre las tasas de aborto y de criminalidad: las sociedades con mayores niveles de riquezas experimentan tasas mayores de aborto y tasas menores de criminalidad; por tanto, un aumento el PIB de EE.UU., podría ser el fenómeno responsable de la correlación observada por Donohue y Levitt entre el incremento de los abortos y la disminución de la criminalidad.

Siguiendo la estrategia de Kincaid, podríamos usar la evidencia en favor del mecanismo que conecta el incremento en el número de abortos con la disminución en la criminalidad, con la finalidad de hacer la contrastación de la hipótesis sobre el potencial factor de confusión más severa: si el PIB (variable Z) es un verdadero factor de confusión, entonces debe ser capaz explicar tanto la correlación entre la tasas de abortos (variable X) y las tasas de criminalidad (variable Y), como las correlaciones entre estas variables con el número de niños no deseados (variable M₂) y en condiciones socioeconómicas desventajosas (variable M₁),

Sin embargo, al intentar aplicar la estrategia de Kincaid a la investigación de Donohue y Levitt, nos encontramos con un problema: la evidencia sobre la relación causal entre los embarazos no deseados y la criminalidad, no es directamente observable en la población de estudio. Como vimos, los autores extrapolan el efecto de ser un hijo no deseado en la propensión de incurrir en actividades criminales. Por esta razón, no es posible observar en la población de estudio el comportamiento de la correlación entre los embarazos no deseados y la criminalidad, al controlar la variable PIB.

Aunque este problema no niega la utilidad de la estrategia de Kincaid, nos muestra que su aplicación se restringe a contextos de investigación en los que se cumplen algunas condiciones. Como vimos, una condición es que debe ser posible observar el comportamiento del mecanismo directamente en la población de estudio. Otras condiciones similares son:

- que podamos identificar y medir el conjunto de los potenciales factores de confusión Z que podrían, en principio, ser responsables de la correlación observada
- y que exista suficiente variabilidad en la data para poder observar las correlaciones parciales entre las variables X/M/Y, al controlar las variables Z.

4.3 Los mecanismos como estructuras subyacentes y su papel en la inferencia de enunciados causales cualitativos

Como mencionamos en el apartado (3.1), Daniel Steel define los mecanismos como estructuras subyacentes: conjuntos de individuos, organizados en roles sociales, que interactúan entre sí de forma tal que generan relaciones causales entre variables agregadas. Según el autor, los mecanismos son útiles en la inferencia de enunciados causales cualitativos, en situaciones en las que el problema de los factores de confusión es más fácil de enfrentar al nivel de los componentes –o mecanismos– del sistema, que al nivel de sus macro propiedades. Al respecto, el autor plantea tres casos:

- cuando podemos experimentar con los componentes de un sistema social, pero no con sus macro propiedades.
- cuando estamos en mejores condiciones de identificar, y controlar, los potenciales factores de confusión, al nivel de los componentes del sistema, que al nivel de sus macro propiedades.
- cuando los mecanismos que conectan causalmente las macro propiedades de un sistema, presuponen generalizaciones simples sobre las tendencias cognitivas y psicológicas de los individuos que componen el sistema.

En principio, es posible usar las categorías planteadas por Steel (apartado 3.2.2) para describir la investigación de Donohue. En este sentido, podemos afirmar que la legalización del aborto y las tasas de criminalidad, constituyen macro propiedades del sistema social, mientras que el mecanismo que conecta estos fenómenos está compuesto por dos tipos de componentes: mujeres embarazadas que, dada la legalización del aborto, podrían decidir interrumpir su embarazo, y niños categorizados en función de sus condiciones socioeconómicas y sus relaciones familiares relevantes.

Para Steel (2013: 191), la investigación sobre el efecto de la legalización del aborto en la criminalidad, es un ejemplo del caso en el que no podemos manipular las macro propiedades de un sistema social, pero si podemos experimentar con sus componentes. Según el autor (2011: 30-31), entre la evidencia propuesta por Donohue y Levitt, lo más cercano a un experimento (natural) al nivel de las macro propiedades del sistema, es la comparación realizada por los autores entre los estados que legalizaron el aborto a partir de la sentencia Roe vs Wade, y los cinco estados que ya habían legalizado el aborto antes de esta sentencia³⁵. Sin embargo, la variación entre ambos grupos de estados con respecto a factores causales relevantes, no nos permite aislar debidamente el efecto de la legalización del aborto en las tasas de criminalidad (2011: 31). Por el contrario, Steel argumenta que existe evidencia experimental sobre el efecto de ser un hijo no deseado en la propensión de incurrir en actividades criminales al alcanzar la adultez (2013: 189). De acuerdo con el autor, esta evidencia, en conjunto con información sobre el efecto de la legalización del aborto en la cantidad de embarazos no deseados interrumpidos, es de utilidad para confirmar la hipótesis de que la legalización del aborto en 1973, tuvo un efecto en la criminalidad en EE.UU. durante la década de los noventa.

Como mencionamos en el apartado 4.1., Donohue y Levitt citan varios estudios (cuasi) experimentales, como evidencia a favor del efecto de los embarazos no deseados en la criminalidad. Estos estudios fueron llevados a cabo en países europeos en los cuales era necesario una aprobación previa por parte del estado para interrumpir un embarazo de forma legal. Según Steel (2013: 189), la investigación más completa fue realizada en Praga, a partir de una cohorte de 220 niños nacidos de madres a las cuales les fue negada la aprobación para interrumpir su embarazo³⁶. En la investigación, esta cohorte –en adelante, grupo experimental– es contrastada con un grupo de control constituido por 220 niños nacidos de embarazos planificados. Cada individuo del grupo experimental es pareado con un individuo del grupo de control, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas y familiares que podrían afectar la propensión de estos individuos a incurrir en actividades delictivas al alcanzar la adultez. El estudio reúne información médica, académica, y legal, en distintos momentos del desarrollo de

³⁵ Ver apartado 4.1. página 59

³⁶ El estudio tomó en cuenta únicamente mujeres a las cuales les fue negado el permiso para interrumpir su embarazo en dos ocasiones.

los individuos: al nacer, a los 9 años, y en los períodos comprendidos entre los 14–16 y 21–23 años. Steel, señala algunos de los resultados más relevantes de la investigación:

- A los 9 años, los niños producto de embarazos no deseados, eran significativamente más propensos de ser rechazados por sus pares en la escuela, que los niños producto de embarazos planificados.
- Para el período comprendido entre los 14 y los 16 años, se observó una desigualdad estadísticamente relevante entre el desempeño académico de los individuos del grupo experimental y del grupo de control.
- Por último, para el período comprendido entre los 21 y 23 años, la cantidad de individuos con sentencias penales, así como el tiempo medio de estas sentencias, era de más del doble en el grupo experimental que en el grupo de control.

El éxito de la interpretación de Steel, depende de la posibilidad de justificar, desde una perspectiva metodológica, la distinción entre las macro propiedades y los componentes del sistema social estudiado por Donohue y Levitt. Por suerte, para el autor, esta distinción no plantea mayores dificultades. Por una parte, la comparación entre los grupos de estados que legalizaron el aborto en fechas diferentes, nos muestra que, de ser posible, un experimento para medir el efecto de un cambio en las leyes que regulan el aborto en las tasas de criminalidad, tendría que considerar como unidades experimentales algún tipo de sistema social –como, por ejemplo, los estados de EE.UU. Por otra parte, en el estudio sobre el efecto de los embarazos no deseados en la criminalidad, tanto el grupo experimental como el grupo de control, están constituidos por componentes de un sistema social –hijos producto de embarazados no deseados y planificados. Por tanto, el hecho de que sea posible aplicar diseños experimentales en el estudio del efecto de los embarazos no deseados en el crimen, al tiempo que no podemos experimentar con las leyes que regulan el aborto, puede interpretarse como una situación en la que existe una diferencia en el acceso epistémico –por vía experimental– a las relaciones causales entre el nivel de los componentes y las macro propiedades del sistema social.

Sin embargo, la distinción entre las macro propiedades y los componentes de un sistema social, no es siempre tan clara. Para entender esta afirmación, supongamos que Donohue y Levitt desconocen las causas del aumento en el número de abortos en EE.UU., y que su hipótesis de partida es que el incremento en las tasas de aborto es una causa de la disminución en las tasas

de criminalidad. En este nuevo contexto de investigación, las macro propiedades del sistema social serían las tasas abortos y de criminalidad, mientras que el mecanismo que los conecta estaría constituido por niños categorizados en función de sus condiciones socioeconómicas y sus relaciones familiares relevantes. Ahora, supongamos que no existe evidencia experimental sobre el efecto del incremento en las tasas de abortos en la disminución de las tasas de criminalidad, pero si es posible manipular los componentes del sistema para medir el efecto de ser un hijo no deseado en la propensión de incurrir en actividades delictivas al alcanzar la adultez. ¿Podemos interpretar esta situación como un ejemplo del caso en el que no podemos manipular las macro propiedades de un sistema social, pero si podemos experimentar con sus componentes? La respuesta a esta interrogante es negativa. La razón radica en que las tasas de abortos constituyen un tipo de macro propiedad distinta a las leyes que regulan el aborto. Como mencionamos anteriormente, un experimento para medir el efecto de un cambio en las leyes que regulan el aborto en las tasas de criminalidad, tendría que considerar como unidades experimentales algún tipo de sistema social. Sin embargo, las tasas de abortos son simples sumas de características individuales. En este sentido, si fuera posible manipular las tasas de aborto con la finalidad de observar su efecto en las tasas de criminalidad, dicha manipulación tendría que realizarse al nivel de los componentes agrupados por la macro propiedad. Por esta razón, un contexto de investigación en el que es posible aplicar diseños experimentales para determinar el efecto de los embarazos no deseados en el crimen, al tiempo que no podemos experimentar con las tasas de aborto, no puede interpretarse como una situación en la que existe una diferencia en el acceso epistémico –por vía experimental– a las relaciones causales entre el nivel de los componentes y las macro propiedades de un sistema social.

Estas consideraciones, nos muestran la principal limitación en la explicación de Steel sobre el papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales cualitativos. Como vimos, el éxito en la interpretación de contextos de investigación particulares, a partir de las categorías propuestas por el autor, depende de la existencia de diferencias metodológicamente relevantes entre las macro propiedades y los componentes de los sistemas sociales definidos en esos contextos. Sin embargo, Steel no desarrolla a profundidad las nociones de macro propiedad y de componentes de un sistema social. Como mencionamos en el apartado (3.2.2), el autor se limita a definir las macro propiedades como variables agregadas, y los componentes como los individuos que ocupan roles sociales. Partiendo de estas definiciones, no podemos identificar

las diferencias entre macro propiedades como las leyes que regulan el aborto y las tasas de abortos, así como las implicaciones metodológicas de estas diferencias.

Conclusión

¿Son las propuestas de Kincaid y Steel incompatibles?

En principio, Kincaid y Steel plantean explicaciones distintas sobre el papel de los mecanismos en la confirmación de enunciados causales cualitativos. Sin embargo, estas diferencias no implican que ambas propuestas sean incompatibles. En el presente apartado, desarrollaremos un argumento que muestra cómo podemos unificar, desde una perspectiva metodológica, las propuestas de ambos autores.

Como veremos, este argumento presupone la noción de *intervención ideal* planteada por la teoría contrafáctica-intervencionista de la causalidad (Woodward, 2003; Pearl, 2009; Rubin, 1974, Holland, 1986). Aunque existen diversas formulaciones de esta teoría, todas comparten la siguiente definición de causalidad (Claveau, 2012: 807): dadas dos variables X y Y, X es causa de Y, si y sólo si, existe una intervención ideal I de X, que resulta en un cambio de los valores de Y, o en su distribución de probabilidades. Para que una intervención sea ideal, debe cumplir las siguientes condiciones

- (a) I no puede ser el efecto de una tercera variable Z que sea, a su vez, causa de Y
- (b) todas las rutas que van de I a Y deben pasar por X, esto es, I no puede ser una causa directa de Y, y tampoco una causa de cualquier otra variable, distinta de X, que sea, a su vez, causa de Y.

El uso de los mecanismos como estrategia metodológica general

En un artículo titulado *The Russo–Williamson Theses in the social sciences: Causal inference drawing on two types of evidence* (2012), François Claveau argumenta en contra de dos tesis defendidas por Federica Russo y Jon Williamson (2007). De acuerdo con la primera tesis, un enunciado causal sólo puede ser confirmado si contamos tanto con evidencia sobre la asociación estadística de sus relatas –evidencia directa³⁷– como con evidencia a favor del

³⁷ En el artículo, Claveau usa el término “difference-making” para referirse a la evidencia sobre la asociación estadística entre los relatas de un enunciado causal. Sin embargo, en un pie de página, el autor afirma que este tipo de evidencia es equivalente a la noción de inferencia causal directa propuesta por Steel. En vista de que esta noción fue introducida en el capítulo III, usaremos el término “evidencia directa” como sustituto de evidencia difference-making.

mecanismo que los conecta. Por su parte, la segunda tesis afirma que las teorías de la causalidad que plantean un criterio único para identificar relaciones causales, no pueden dar cuenta del uso conjunto de la evidencia directa y la evidencia de mecanismos en la confirmación de enunciados causales³⁸. En el presente apartado, dejaremos de lado la primera tesis, y nos centramos en el argumento del autor en contra de la segunda tesis. Como veremos, este argumento contiene una explicación alternativa sobre el papel de los mecanismos en la inferencia causal, que nos permite englobar las propuestas de Kincaid y Steel en una estrategia metodológica general.

Claveau, desarrolla su argumento tomando como caso de estudio las investigaciones económicas sobre las causas institucionales del desempleo. Específicamente, el autor analiza la evidencia entorno a dos potenciales causas de las tasas de desempleo (TD): el nivel de beneficio económico de los programas de asistencia social para personas en condición de desempleo (B), y el rigor de las leyes de protección del trabajo (LPT).

Según Claveau, en las investigaciones sobre las causas institucionales del desempleo, podemos identificar tanto evidencia directa como evidencia de mecanismos. La evidencia directa proviene de regresiones realizadas a partir de bases de datos que contienen información sobre el comportamiento de las variables relevantes en distintos países (Bassanini & Duval, 2006; Belot & van Ours, 2001; Blanchard & Wolfers, 2000). En estas regresiones, B y LPT son las variables independientes, mientras que TD es la variable dependiente. Las regresiones incluyen controles –otras variables institucionales– que podrían estar operando como factores de confusión de la correlación entre B/LPT y TD. Los resultados de los análisis de regresión, señalan la existencia de una asociación positiva entre los niveles de beneficio económico y el desempleo, al tiempo que no encuentran una asociación entre los cambios en el rigor de las leyes de protección del trabajo y el desempleo.

³⁸ Aunque, en principio, estas tesis están dirigidas a las ciencias de la salud, Russo y Williamson consideran que pueden aplicarse igualmente en el ámbito de las ciencias sociales. Al respecto, los autores comentan:

Although in this paper we restrict our scope to the health sciences, our point about interpreting causality can be generalised to other domains. For instance, evidence in the social sciences is very diverse too (Russo y Williamson, 2007: 169).

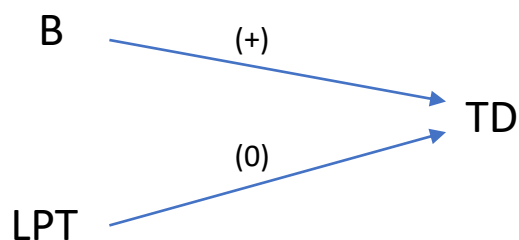


Figura C.1

Por otra parte, en estas investigaciones se teoriza sobre los mecanismos que conectan causalmente las variables, y se propone evidencia a su favor (Boeri & van Ours, 2008; OECD, 2006; Kugler & Pica 2008). Con respecto a la variable B, se afirma que el nivel de beneficio económico afecta las tasas de desempleo, a través de los períodos de búsqueda de empleo de los beneficiarios (M_1): las personas que reciben mayores beneficios económicos, tardan, en promedio, más tiempo en conseguir trabajo. Este mecanismo es consistente con el efecto positivo de B sobre TD, encontrado en los análisis de regresión. Por su parte, en lo que respecta a la variable LPT, se plantea que el rigor de las leyes de protección del trabajo afecta las tasas de desempleo, a través de dos rutas causales. En este sentido, se afirma que un mayor rigor en las leyes de protección del trabajo hace que las empresas contraten menos personal y, al mismo tiempo, despidan menos personal. Las tasas de contratación (M_2) y de despido (M_3) tienen, respectivamente, un efecto positivo y negativo en el desempleo. Este hecho explica por qué los análisis de regresión no encuentran una asociación entre LPT y TD.

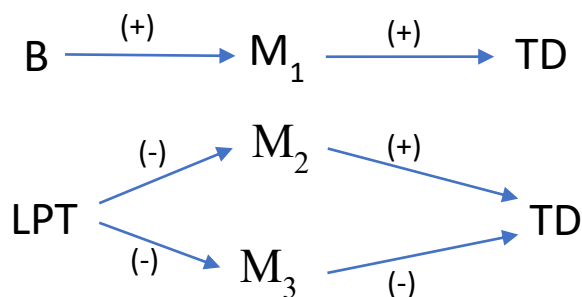


Figura C.2

Según Claveau, la evidencia a favor de los tres mecanismos proviene de estudios, basados en diseños experimentales, en los que se comparan grupos de participantes en programas sociales para desempleados con distintos niveles de beneficio económico, así como grupos de empresas sujetos a regímenes legales de protección del trabajo diferentes. Los resultados de estos estudios, confirman el efecto de la variable B en los períodos de desempleo de los beneficiarios, así como el efecto de la variable LPT en las tasas de despido y contratación de las empresas.

De acuerdo con Claveau, la teoría intervencionista-contrafáctica de la causalidad, nos permite entender por qué los científicos plantean conjuntamente evidencia directa y evidencia de mecanismos en la confirmación de enunciados causales (Claveau, 2012: 811). El punto de partida de su argumento, es la interpretación de la evidencia directa como un continuo de calidad (Claveau, 2012: 809). Según el autor, en un extremo del continuo, encontramos las correlaciones (no parciales). Como sabemos, las correlaciones plantean limitaciones importantes al ser usadas como evidencia para la confirmación de enunciados causales -como, por ejemplo, el problema de los factores de confusión o la imposibilidad de determinar la dirección de las relaciones causales. En el otro extremo del continuo, encontramos los experimentos que logran una intervención ideal de las causas. Para el autor, un experimento que logra la estructura causal de una intervención ideal, nos permite confirmar con seguridad una hipótesis causal. Por último, entre ambos extremos del continuo, se encuentran distintas estrategias metodológicas, tanto observacionales como experimentales, para confirmar enunciados causales –por ejemplo, los análisis de regresión, o los experimentos realizados en condiciones no ideales.

Según Claveau, en la práctica científica, existen múltiples limitaciones que impiden la realización de experimentos que cumplan con las condiciones de una intervención ideal. Primero, la asignación aleatoria –o de acuerdo con un criterio de selección– de las unidades de un experimento entre los grupos experimentales y de control, no descarta la posibilidad de que en ambos grupos operen factores de confusión Z que expliquen la relación observada entre dos variables X y Y. Segundo, existe la posibilidad de que la intervención I de la variable X, afecte igualmente a la variable Y por una ruta alternativa que no pase por X. Tercero, regularmente no es posible experimentar con la totalidad de una población. Este hecho implica que debemos

enfrentarnos al problema de la representatividad de las muestras de poblaciones. Por último, es común encontrarnos con situaciones en las que los experimentos no son viables por razones metodológicas y/o éticas (Claveau, 2012: 809).

En vista de lo anterior, el autor argumenta que la evidencia directa propuesta en la investigación científico social, se sitúa regularmente en algún punto intermedio del continuo de calidad. Este hecho viene acompañado de limitaciones metodológicas. Por ejemplo, en el caso de las investigaciones sobre las causas institucionales del desempleo, existen restricciones metodológicas –principalmente, la imposibilidad de manipular los programas sociales para desempleos o las leyes de protección del trabajo– que imposibilitan la realización de experimentos (Claveau, 2012: 809). Por esta razón, como vimos, los autores deben limitarse a la evidencia obtenida por los análisis de regresiones. De acuerdo con Claveau, estas regresiones se enfrentan a dos problemas metodológicos. Por una parte, existe la posibilidad de que los investigadores no identifiquen uno, o varios, factores de confusión que expliquen la relación entre las variables B/LPT y TD –por ejemplo, características culturales de las poblaciones (Claveau, 2012: 810). Por otra, el parámetro calculado en las regresiones podría ser el resultado del efecto de la variable dependiente sobre las variables independientes. Por ejemplo, frente a un aumento de la tasa de desempleo, los responsables de las políticas públicas podrían decidir aumentar el beneficio económico de los programas sociales para desempleados, así como poner en vigencia leyes de protección del trabajo más rigurosas.

Para Claveau, el papel de los mecanismos en la inferencia de enunciados causales, consiste en *aumentar la variedad de la evidencia* (Claveau, 2012: 812), en situaciones en las que la evidencia directa se sitúa en algún punto intermedio del continuo de calidad³⁹. En este sentido, si la evidencia directa y de mecanismos es consistente, estamos en mejores condiciones para confirmar la hipótesis causal de partida. Según el autor, la investigación sobre las causas

³⁹ En principio, esta tesis implica que, de existir un contexto de investigación en el que fuera posible realizar una intervención ideal de una variable X y observar los cambios en una variable Y, no tendríamos razones para encontrar evidencia del mecanismo que conecta X con Y. Al respecto, el autor comenta:

With the second Russo–Williamson Thesis in mind, I grant that it would be an anomaly for the counterfactual-manipulationist account if other (mechanistic) evidence for a specific claim was demanded even though this same claim was already backed by the best difference-making evidence. This proposition has however little practical relevance since difference-making evidence is perhaps never of the perfectly adequate type (Claveau, 2012: 809).

institucionales del desempleo, ejemplifica esta estrategia metodológica. Como vimos, los resultados de los análisis de regresión, señalan la existencia de una asociación positiva entre B y TD, al tiempo que no encuentran una asociación entre LPT y TD. Frente a la posibilidad de que estos resultados sean el producto de uno, o varios, factores de confusión ocultos, o del efecto de la variable dependiente sobre las variables independiente, los autores proponen potenciales mecanismos que podrían conectar causalmente las variables. La evidencia sobre estos mecanismos confirma los resultados de la evidencia directa.

Un problema para la explicación de Claveau, es el hecho de que la evidencia de mecanismos también plantea limitaciones metodológicas. Por ejemplo, en las investigaciones sobre cómo la variable B afecta a la variable TD, una limitación de la evidencia de mecanismos es la potencial existencia de rutas causales alternativas a M_1 . Al respecto, Claveau hace referencia a trabajos teóricos (Boeri & van Ours, 2008), que proponen la posibilidad de que un aumento en el beneficio económico de los programas sociales para desempleados, produzca una disminución de los períodos de búsqueda de empleo de las personas que no participan en estos programas (M_1'), y que este hecho implique, a su vez, una disminución de la tasa de desempleo. La idea central detrás del mecanismo, es que para estos individuos existe un incentivo positivo para conseguir empleo: la posibilidad de ser candidatos para recibir el beneficio económico de los programas sociales en el futuro.

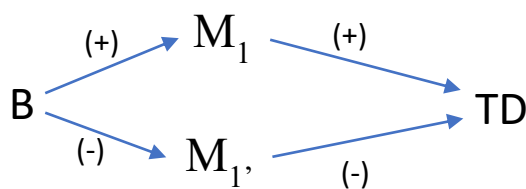


Figura C.3

La potencial existencial de este mecanismo alternativo, plantea la posibilidad de que de que tanto la evidencia directa como la evidencia de mecanismos, coincidan erróneamente en la confirmación del enunciado causal “B es causa de TD”. Para entender esta afirmación, supongamos que, en un país determinado, se observa una asociación estadística entre B y TD, y que dicha asociación es el producto de un factor de confusión Z no identificado en la investigación. Supongamos, igualmente, que M_1 y M_1' son las rutas causales que conectan B

con TD, y que su distribución en la población es tal que sus efectos sobre la tasa de desempleo se anulan mutuamente. Si en esta situación, los investigadores contaran con evidencia en favor de M_1 , y, al mismo tiempo, desconocieran la existencia del mecanismo M_1 , podrían concluir que la evidencia de mecanismos aumenta la variedad de la evidencia en favor del enunciado causal “B es causa de TD”, a pesar de que la asociación entre B y TD no representa una relación causal.

Frente a posibilidades como la descrita en el ejemplo anterior, el autor propone una tesis auxiliar para su explicación. Según Claveau, la probabilidad de que la evidencia directa y de mecanismos converjan erróneamente en la confirmación de una hipótesis causal, disminuye en la medida en que la variedad de la evidencia aumenta. En palabras del autor:

Each type of evidence can be doubted because all evidence generating methods are fallible. This doubt should however weaken if multiple, (more or less) error-independent, evidential elements support the same claim (Claveau, 2012: 812).

Esta tesis auxiliar, implica que la confirmación de un enunciado causal nunca es definitiva, y que siempre existe la posibilidad de que el acceso a nuevas fuentes de evidencia cambie el consenso de una comunidad científica entorno a una hipótesis causal determinada. Al respecto, Claveau comenta:

So, when saying that causal claims are established, I do not mean that they are established beyond doubt, that no more research is required to investigate whether they might, in fact, be wrong. These claims are established in the weaker sense that, after due consideration of the evidence, no specialist rejects them (Claveau, 2012: 812).

Como mencionamos al inicio del apartado, la explicación de Claveau sobre el papel de los mecanismos en la inferencia causal, nos permite englobar las explicaciones de Kincaid y Steel en una estrategia metodológica general. Esto es así, por dos razones. Por una parte, a diferencia de las propuestas de Kincaid y Steel, el punto de partida de la explicación de Claveau es una interpretación particular de la evidencia directa y no una definición de mecanismo. Por tanto, la estrategia metodológica propuesta por Claveau, es compatible con las definiciones de mecanismo como proceso causal y como estructuras subyacentes. Por otra parte, la explicación de Claveau abarca las explicaciones de Kincaid y Steel. En este sentido, podemos argumentar que, a pesar de sus diferencias, las estrategias metodológicas por Kincaid y Steel para inferir

enunciados causales a partir de la evidencia a favor del mecanismo que conecta sus relatos, presuponen la idea de que la investigación sobre mecanismos aumenta la variedad de la evidencia para confirmar una hipótesis causal.

¿Cómo podemos mejorar las explicaciones de Kincaid y Steel?

En el capítulo IV, contrastamos las explicaciones de Kincaid y Steel tomando como caso de estudio la investigación, realizada por John Donohue y Steven Levitt, sobre el efecto de la legalización del aborto en los niveles de criminalidad de EE.UU. Como resultado de esta contrastación, identificamos las principales limitaciones de ambas explicaciones. En el caso de Kincaid, afirmamos que su explicación no coincide con la estrategia metodológica planteada por Donohue y Levitt para confirmar la relación causal entre la legalización del aborto y el crimen, partiendo del mecanismo que los conecta. Al mismo tiempo, argumentamos que el tipo de evidencia planteada por los autores a favor de este mecanismo —específicamente, la extrapolación del efecto de los embarazos no deseados en la criminalidad— no nos permite poner en práctica la estrategia metodológica prescrita en su explicación. Por su parte, en referencia a la explicación de Steel, afirmamos que la investigación de Donohue y Levitt constituye un ejemplo del caso en el que podemos experimentar con los componentes de un sistema social, pero no con sus macro propiedades. Sin embargo, argumentamos que el autor no desarrolla la distinción macro propiedad-componente, y que este hecho dificulta la interpretación de investigaciones particulares a partir de su explicación. En los siguientes apartados, intentaremos mostrar cómo podemos mejorar las propuestas de Kincaid y Steel tomando como punto de partida estas limitaciones.

La explicación de Kincaid

Una vía para enfrentar las limitaciones de la explicación de Kincaid, consiste en ampliar la propuesta del autor identificando otras estrategias metodológicas alternativas para confirmar enunciados causales a partir de la evidencia agregada a favor del proceso causal que conecta sus relatos. En este sentido, podemos afirmar que la investigación sobre el efecto de la legalización del aborto en la criminalidad, plantea una estrategia metodológica diferente, y a la vez complementaria, a la explicación de Kincaid: los mecanismos pueden ser usados para hacer más severa la contrastación de la hipótesis de que un factor de confusión Z explica la correlación

observada entre dos variables X y Y, y para proponer cálculos alternativos del efecto de X sobre Y que puede ser contrastado con otras fuentes de evidencia de la relación entre X y Y.

Esta vía, puede ser complementada ampliando la definición de mecanismo social planteada por el autor. Recordemos que la noción de mecanismo propuesta por Kincaid contiene dos tesis: por una parte, afirma que los mecanismos son procesos causales continuos, y por otra, plantea que estos procesos se encuentran al mismo nivel (agregado) que los fenómenos sociales que conecta. La tesis de que los mecanismos son procesos causales, plantea una restricción para la explicación de Kincaid. Para entender esta afirmación, volvamos sobre dos ejemplos que fueron introducidos en los capítulos I y II.

En sociología de la educación, un mecanismo común para explicar cómo la clase social de origen afecta el desempeño académico de los estudiantes, es la “Aversión relativa al riesgo” (mecanismo ARR). Como vimos, el mecanismo ARR plantea que todos los estudiantes, independientemente de su origen social, experimentan aversión hacia el riesgo de la movilidad social descendente y, por tanto, toman decisiones sobre su formación académica intentando asegurarse en el futuro un estatus socioeconómico igual -o mejor- al de su clase social de origen. La aversión al riesgo de la movilidad social descendente es “relativa” porque cada estudiante define su clase social de origen tomando su núcleo familiar como grupos de referencia. Por esta razón, los estudiantes provenientes de clases sociales medias y altas deben alcanzar niveles de educación formal mayores, en comparación con sus compañeros de clases bajas, para mantenerse en su clase social de origen. El resultado de la operación de este mecanismo, es la desigualdad en las trayectorias académicas de los estudiantes en función de sus clases sociales.

Por otra parte, Marcy Brinton (2016) propone un mecanismo para explicar la diferencia en las tasas de fertilidad entre países postindustriales. De acuerdo con la autora, ciertos cambios estructurales en el mercado laboral –como un aumento en la competencia, periodos prolongados de formación educativa, aumentos en la tasa de desempleo, etc. – afectan las tasas de fertilidad. Según Brinton, el efecto de estas variables está mediado por las normas sociales entorno a los roles de género en la organización familiar: en sociedades dónde se espera que los hombres sean proveedores y las mujeres amas de casa, el efecto de los cambios estructurales en el mercado laboral sobre las tasas de fertilidad es mayor que en sociedades con roles de género más equitativos.

Los mecanismos propuestos en estas investigaciones, no pueden ser entendidos como procesos causales. Para que un mecanismo M, que media dos variables X y Y, pueda ser considerado un proceso causal, M debe ser un efecto de X y una causa de Y. Sin embargo, en el contexto de estas investigaciones, la aversión al riesgo no es un efecto de la clase social, y las normas sociales entorno a los roles de género en la organización familiar no son efectos de los cambios estructurales en el mercado laboral. Al mismo tiempo, estos mecanismos no constituyen, por sí solos, causas de la desigualdad en el desempeño académico y de las tasas de fertilidad.

Un punto de partida para entender estos mecanismos, son las definiciones de *causa necesaria* y *causa moderadora*, planteadas por Kincaid. Siguiendo las definiciones del autor⁴⁰, dada una relación causal entre dos variables X y Y, una tercer variable M:

- es una causa necesaria de Y, si X no puede producir Y en ausencia de M
- y es una causa moderadora de Y, si M determina (o modera) el tamaño del efecto –“the effect size”– de X sobre Y⁴¹

El mecanismo RRA, es un ejemplo de causa necesaria: para que las clases sociales produzcan una desigualdad en las trayectorias académicas, es esencial que los estudiantes sientan aversión a la movilidad social descendente. Por su parte, las normas sociales entorno a

⁴⁰ Con respecto a las causas necesarias y moderadoras, el autor afirma lo siguiente:

One route to causal complexity arises from *necessary causes*. When causes for an outcome are essential—the outcome does not happen without them—we can call them necessary causes. Contrast necessary causes with sufficient causes, where the latter have a causal effect on their own, but other factors can bring about the effect as well. Necessary causes, on the other hand, do not on their own produce the outcome in question (2012: 59).

A moderating cause determines the effect size of some cause on an outcome; the moderating cause has no effect on its own on that outcome (2012: 59).

⁴¹ Un punto importante sobre estas definiciones, es que las causas necesarias son un caso especial de causa moderada en el que el efecto de X sobre Y es 0, en ausencia de M. En palabras del autor:

It is worth noting that necessary causes are actually special cases of moderating causes in the sense defined here. If we have a moderating cause such that when its value goes to zero, the effect of the relation it influences goes to zero, then that cause is a necessary one. This relation between moderating causes and necessary causes has not been noticed in the literature insofar as I know.

los roles de género en la organización familiar, constituye un ejemplo de causa moderadora: la presencia de estas normas amplifica el efecto de los cambios estructurales del mercado laboral en las tasas de fertilidad.

En principio, es posible ampliar la definición de Kincaid, afirmando que los mecanismos pueden operar como procesos causales, pero también como causas necesarias y moderadoras. Esta ampliación, plantea la posibilidad de identificar estrategias metodológicas alternativas para confirmar enunciados causales cuando los mecanismos que conectan sus relatas no operan como procesos causales.

Al respecto, es importante señalar que la explicación de Kincaid no nos permite dar cuenta del papel de las causas necesarias y moderadoras en la inferencia de enunciados causales. Esto se observa con claridad en el caso del mecanismo ARR. Tomemos como ejemplo, la investigación realizada por Werfhorst y Hofstede, publicada en el artículo titulado *Cultural capital or relative risk aversion? Two mechanisms for educational inequality compared* (2007). En esta investigación, los autores proponen evidencia observacional a favor del mecanismo ARR, a partir de una encuesta realizada a estudiantes de secundaria en Holanda. Esta encuesta, contiene información sobre el nivel educativo y el tipo de ocupación de los padres (clase social de origen), así como las respuestas de los estudiantes a dos interrogantes sobre sus ambiciones académicas a corto y largo plazo (trayectoria académica): ¿qué tipo de programa educativo planeas cursar al terminar el curso actual? y ¿qué nivel académico aspiras alcanzar a los treinta años? Por su parte, como indicador del nivel de aversión relativa al riesgo, los autores usan una escala Likert para medir las respuestas de los estudiantes a las siguientes afirmaciones:

- (1) Me parece importante encontrar un mejor trabajo que mis padres
- (2) Deseo alcanzar un nivel educativo mayor al de mis padres ‘
- (3) Me parece importante ganar tanto dinero como mis
- (4) A mis padres no les gustaría que encontrara un empleo peor que el de ellos
- (5) Quiero alcanzar el mismo nivel social de mis padres
- (6) Tengo miedo de alanzar una posición social inferior a la de mis padres

La escala Likert diseñada por Werfhorst y Hofstede, está constituida por cinco respuesta que van desde “totalmente de acuerdo” a “totalmente en desacuerdo”. El nivel de aversión relativa

al riesgo de cada estudiante, se define como el promedio de sus respuestas a las seis afirmaciones.

Los resultados de la investigación, confirman las hipótesis contenidas en el mecanismo ARR. Por una parte, en la población de estudio, la aversión relativa al riesgo es independiente tanto del nivel educativo como del tipo de ocupación de los padres. Por otra, los análisis de regresión muestran que el nivel educativo y el tipo de ocupación de los padres no constituyen factores explicativos de las ambiciones académicas a corto y largo plazo de los estudiantes, mientras que los niveles de aversión relativa al riesgo si explica estas ambiciones.

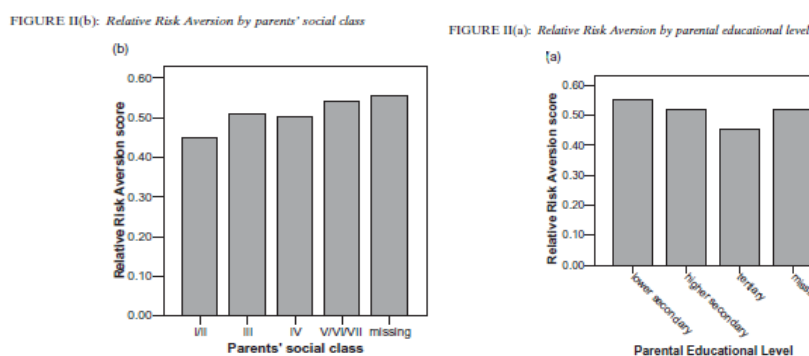


Figura C.4: clase social y ARR

Estos resultados nos permiten entender por qué el mecanismo ARR no puede ser usado en la forma prescrita por la explicación Kincaid. En la población de estudio, la clase social de origen y la aversión relativa al riesgo son independientes. Por esta razón, si identificáramos un potencial factor de confusión de la correlación entre clase social y trayectoria académica, la aversión relativa al riesgo no aumentaría el número de correlaciones que dicho factor debe explicar para mostrar que la correlación es espuria.

Steel

La estrategia para enfrentar las limitaciones de la explicación de Steel, consiste en desarrollar la distinción entre las macro propiedades y los componentes de los sistemas sociales, con la finalidad de entender en qué contextos de investigación podemos identificar diferencias metodológicas en el acceso epistémico a las relaciones causales entre ambos niveles. Dado que

Steel interpreta la investigación de Donohue y Levitt como un ejemplo del caso en el que no podemos manipular las macro propiedades de un sistema social, pero si podemos experimentar con sus componentes –o mecanismos–, en adelante nos centraremos en este caso de su explicación.

En los trabajos de Steel, podemos identificar dos referencias a este caso:

Indirect causal inference, then, exploits the possibility that the causal relationships among C may be more easily learned than those among V. *One way this could be is if it is possible to perform experiments on the components, but not on the system as a whole.* For example, experimental economists can perform randomized experiments involving individuals or small groups but not entire economies (2007: 188-89).

Tracing a mechanism can strengthen a causal inference in several ways. It allows for additional tests of the hypothesis and creates further lines of relevant evidence. *In addition, experimental or quasi-experimental studies of important aspects of the mechanism may be possible even when no such studies are feasible at the macrolevel* (2013: 191).

¿Qué significa experimentar con “la totalidad de un sistema”, o “al nivel macro”, y en qué se diferencia de la experimentación al nivel de los componentes? En un artículo titulado *Micro, Macro, and Mechanisms* (2012), Petri Ylikoski plantea algunas ideas en torno a la noción de macro propiedad social, que nos permiten esbozar un esquema de respuesta para esta interrogante. Según el autor, las macro propiedades sociales comparten dos características. Por una parte, son *supra individuales*, esto es, son atribuibles a un sistema social como totalidad y no a sus componentes. Por otra, las macro propiedades son el resultado de la operación de mecanismos verticales. Recordemos que un mecanismo vertical es el conjunto de componentes que *constituye* una macro propiedad social⁴². Como vimos, las relaciones de constitución son sincrónicas –los componentes y las macro propiedades ocurren simultáneamente–, asimétricas –las macro propiedades están constituidas por los componentes, pero los componentes no están constituidos por las macro propiedades–, y sus relatas no poseen existencias independientes –la macro propiedad es el conjunto de componentes que la constituye.

⁴² ver apartado 3.1

Ylikoski, distingue tres tipos de macro propiedades sociales (2012: 28-33):

- *Propiedades estadísticas.* Según el autor, las propiedades estadísticas describen las distribuciones de atributos entre distintos tipos de individuos –así como distribuciones de individuos con determinados atributos en distintas posiciones sociales y espaciales–, y las frecuencias de estos atributos en poblaciones determinadas. Fenómenos como la desigualdad de ingresos entre géneros, o la estratificación social de una sociedad, son ejemplos de distribuciones. Por su parte, las tasas de homicidio, fertilidad, encarcelamientos, etc., son ejemplos de propiedades estadísticas que describen las frecuencias de atributos en poblaciones determinadas.
- *Redes sociales.* Ylikoski define las redes sociales como conjuntos de relaciones e interacciones entre individuos. Las redes sociales son fundamentales en el estudio de la difusión de información, y para entender las diferencias en los niveles de cohesión entre distintos grupos sociales. Según el autor, las redes sociales poseen propiedades formales como la centralización, la densidad, y la cohesión estructural.
- *Propiedades de organizaciones y comunidades.* Por último, el autor distingue entre las propiedades de las organizaciones y comunidades. Según Ylikoski, las organizaciones son grupos sociales claramente demarcados a través de criterios de membresía –por ejemplo, estados, iglesias, clubes, empresas, etc. Por su parte, las comunidades son grupos sociales definidos por la interacción frecuente de sus individuos –por ejemplo, localidades geográficas. A diferencia de las organizaciones, las fronteras entre comunidades son fluidas. En la clasificación del autor, la cultura, las tradiciones, las normas sociales, y las leyes, son ejemplos de macro propiedades que atribuimos a organizaciones y comunidades.

Una diferencia entre estos tipos de macro propiedades reside en el grado de interacción de los componentes que las constituyen. Por una parte, existen *macro propiedades simples* (MP_s) que presuponen poca, o ninguna, interacción entre sus componentes. Algunas propiedades estadísticas –en especial, las variables que describen frecuencias de atributos– son macro propiedades simples. Por ejemplo, las tasas de criminalidad y encarcelamiento, se limitan a agrupar los individuos de una población que han cometido crímenes o se encuentra cumpliendo sentencias penales, sin presuponer algún tipo de interacción entre estos individuos. Por otra

parte, existen *macro propiedades complejas* (MP_c) –como las redes sociales, o las propiedades de organizaciones y comunidades– que prescriben y/o presuponen interacciones entre los componentes que las constituyen. Por ejemplo, las tradiciones prescriben formas de interacción entre individuos que ocupan roles sociales determinados, y al mismo tiempo, presuponen que los individuos interactúan transmitiendo los hábitos y las expectativas prescritos por la tradición. En palabras de Ylikoski:

It is crucial that the sharing of these individual attributes is not purely accidental: The members have these individual properties because the other members of the group have them. The sharing of these properties is due to continuing interaction. For example, the existence of a social custom presupposes that the novices learn specific expectations and habits when they become members and that the members of the group stick to these expectations and habits because others also do so (2012: 30).

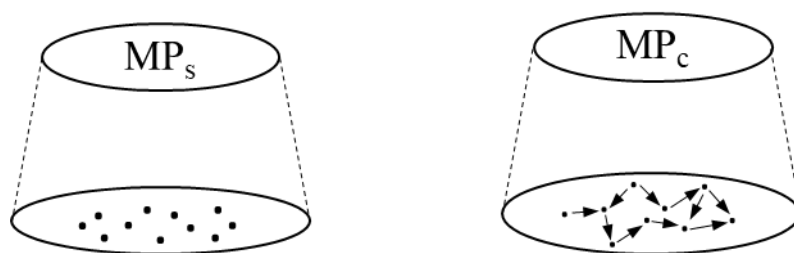


Figura C.5: Macro propiedades sociales simples y complejas

La diferencia en el grado de interacción entre los componentes que constituyen los distintos tipos de macro propiedades sociales, plantea implicaciones metodológicas. Una de estas implicaciones se observa en la manipulación de las macro propiedades. Por una parte, para manipular algunas macro propiedades complejas, es necesario seleccionar como unidades experimentales algún tipo de sistema social. Esto se observa con claridad en los estudios sobre el efecto de las leyes en el crimen. Como vimos en el capítulo IV, lo más cercano a un experimento para medir el efecto de la leyes que regulan el aborto en las tasas criminalidad, es la comparación entre los estados que legalizaron el aborto a partir de la resolución *Roe vs Wade*, y los estados que ya habían legalizado el aborto en fechas anteriores. Otras investigaciones similares, han intentado determinar el efecto de la pena de muerte (Donohue, 2006) y las leyes

sobre el porte de armas (Donohue, 2017) en la criminalidad. En estas investigaciones, los análisis de regresión se enfrentan la posibilidad de la existencia de factores de confusión ocultos que expliquen la asociación entre las leyes y los distintos tipos de crimen (Donohue, 2006: 5). Por esta razón, los autores proponen como evidencia directa a favor de las hipótesis de partida, la comparación entre estados –y países–, similares con respecto a factores causales relevantes, que han aplicado –y derogado– estas leyes en fechas distintas. De acuerdo con Donohue, la diferencia en las tasas de criminalidad entre estos sistemas sociales, muestra que la pena de muerte no tiene un efecto relevante en el crimen (Donohue, 2006: 5-11), mientras que el efecto de la legalización del porte de armas es positivo (Cook & Donohue, 2017).

Por otra parte, la manipulación de macro propiedades simples puede, en principio, realizarse al nivel de los componentes agrupados en la macro propiedad. Como vimos, en el estudio sobre el efecto del número de los embarazos no deseados en la criminalidad, tanto el grupo experimental como el grupo de control, están constituidos por componentes de un sistema social –hijos producto de embarazados no deseados y planificados. Una estrategia similar, la encontramos en las investigaciones sobre el efecto de las tasas de desempleo en la criminalidad⁴³. Por ejemplo, en un artículo titulado *Unemployment, School leaving, and Crime* (1986), un grupo de investigadores del Instituto de Criminología de Cambridge⁴⁴, expone los resultados de un estudio longitudinal llevado a cabo con un grupo de 399 jóvenes provenientes de un barrio londinense de clase media. En esta investigación, los autores observan el comportamiento delictivo de los sujetos, durante períodos de empleo y desempleo⁴⁵. La

⁴³ Existen tres potenciales mecanismos que explican el efecto del desempleo en la criminalidad (Zimring, 2006: 63-4) (Farrington, 1986: 335-6). De acuerdo con el primer mecanismo, las actividades criminales constituyen una fuente alternativa de ingresos. Por esta razón, un aumento o disminución de las oportunidades laborales en el sector formal, produce una disminución o un aumento en la probabilidad de que un individuo incurra en actividades delictivas. Por su parte, el segundo mecanismo afirma que el trabajo formal –y otras instituciones sociales como la escuela– alejan a los individuos de ambientes criminogénicos. Por tanto, más o menos empleo implica un menor o mayor número de individuos en contacto con este tipo de ambiente. Por último, el tercer mecanismo plantea que la pérdida de un empleo formal viene acompañado de un debilitamiento de los lazos sociales, lo cual se traduce un menor grado de control social.

⁴⁴ (Farrington, David & Gallagher, Bernard & Morley Linda & Ledger Raymond & West Donald).

⁴⁵ Una particularidad en el diseño de esta investigación, es que las unidades de la muestra no están divididas entre un grupo experimental y un grupo de control. Al respecto, los autores comentan:

Existing research based on individuals does not establish whether unemployment causes crime. Even complex structural equation models (*e.g.* Thornberry and Christenson, 1984) cannot demonstrate causal effects without measuring and controlling all variables, which may influence both unemployment and crime. What is needed is a study based on individuals which investigates

información sobre sus trayectorias laborales proviene de dos cuestionarios suministrados a los 16 y 18 años. Por su parte, la actividad delictiva es identificada a partir de datos oficiales sobre sus antecedentes penales. Los resultados de la investigación, muestran que los jóvenes fueron más propensos a participar en actividades delictivas cuando no tenían un empleo formal. Específicamente, la investigación encuentra evidencia de que los jóvenes desempleados cometieron más crímenes relacionados con “ganancias materiales” como hurtos, fraudes, y robos a propiedades; que otros tipos de delitos como el consumo de drogas o el daño a la propiedad.

Partiendo de estas consideraciones, podemos definir qué contextos de investigación pueden ser interpretados como ejemplos del caso en el que no podemos manipular las macro propiedades de un sistema social, pero si podemos experimentar con sus componentes. Supongamos un sistema social S , en el que dos de sus macro propiedad X y Y , están causalmente conectadas por una configuración de componentes del sistema. En este contexto de investigación, podemos afirmar que existe una diferencia en el acceso epistémico –por vía experimental- a las relaciones causales entre el nivel de las macro propiedades y los componentes del sistema social, sí y solo sí:

- X constituye una macro propiedad compleja cuya manipulación debe considerar como unidades experimentales algún tipo de sistema social.
- La configuración de componentes que conectan causalmente a X y Y puede ser representada en una macro propiedad simple M cuya manipulación puede ser realizada al nivel de los componentes que la constituyen.
- Existen limitaciones –éticas o metodológicas– que imposibilitan la manipulación de la macro propiedad X , al tiempo que si es posible manipular los componentes que constituyen la macro propiedad M .

whether they are more likely to commit crimes when they are unemployed than when they are employed. In such a study, each individual would act as his or her own control (1986: 338).

Bibliografía

- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173.
- Bechtel, W., & Richardson, R. C. (2010). *Discovering complexity: Decomposition and localization as strategies in scientific research*. MIT press.
- Beck, Allen, et al., "Survey of State Prison Inmates, 1991," *Bureau of Justice Statistics Bulletin*, NCJ 136949, March 1993.
- Beebe, H., Hitchcock, C., & Menzies, P. (Eds.). (2009). *The Oxford handbook of causation*. Oxford University Press.
- Beebe, H., Hitchcock, C., & Price, H. (Eds.). (2017). *Making a difference: Essays on the philosophy of causation*. Oxford University Press.
- Blau, Peter (1970): A formal theory of differentiation in organizations. *American Sociological Review*, 35(2), 201-218
- Brinton, M. C. (2016). Intentions into actions: Norms as mechanisms linking macro-and micro-levels. *American Behavioral Scientist*, 60(10), 1146-1167.
- Bunge, M. (1997). Mechanism and explanation. *Philosophy of the social sciences*, 27(4), 410-465.
- Cartwright, N (1979): Causal laws and effective strategies. *Nous*. 13(4): 419–437.
- Cartwright, N (2009, November). How to do things with causes. In *Proceedings and addresses of the American Philosophical Association*. (Vol. 83, No. 2, pp. 5-22). American Philosophical Association.
- Cartwright, N (2017). Can structural equations explain how mechanisms explain? En Beebe, H., Hitchcock, C., & Price, H. (Eds.). (2017). *Making a difference: Essays on the philosophy of causation*. Oxford University Press.
- Cartwright, N (2017). Causal inference. En Cartwright, N & Montuschi, E. (Eds.). (2014). *Philosophy of social science: A new introduction*. Oxford University Press, USA.
- Cebolla-Boado, H., & Salazar, L. (2016). Differences in perinatal health between immigrant and native-origin children: Evidence from differentials in birth weight in Spain. *Demographic Research*, 35.

- Cook, P. J., & Donohue, J. J. (2017). Saving lives by regulating guns: Evidence for policy. *Science*, 358(6368), 1259-1261.
- David, H. P. (1992). Born unwanted: Long-term developmental effects of denied abortion. *Journal of Social Issues*, 48(3), 163-181.
- David, H. P., Dytrych, Z. E., Matějček, Z. E., & Schüller, V. E. (1988). *Born unwanted: Developmental effects of denied abortion*. Springer Publishing Co.
- Davies, R., Heinesen, E., & Holm, A. (2002). The relative risk aversion hypothesis of educational choice. *Journal of population economics*, 15(4), 683-713.
- Deisenhammer, E. A. (2003). Weather and suicide: the present state of knowledge on the association of meteorological factors with suicidal behaviour. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 108(6), 402-409.
- Demeulenaere, P. (Ed.). (2011). *Analytical sociology and social mechanisms*. Cambridge University Press.
- Donohue III, J. J., & Levitt, S. D. (2001). The impact of legalized abortion on crime. *The Quarterly Journal of Economics*, 116(2), 379-420.
- Donohue III, J. J., & Wolfers, J. (2006). *Uses and abuses of empirical evidence in the death penalty debate* (No. w11982). National Bureau of Economic Research.
- Donohue, J. J. (2017). Laws Facilitating Gun Carrying and Homicide. *American journal of public health*, 107(12), 1864-1865.
- Edlund, L., & Machado, C. (2019). It's the Phone, Stupid: Mobiles and Murder. *NBER Working Paper*, (w25883).
- Eells, E. (1991): *Probabilistic Causality*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Elster, J. (1983). *Explaining technical change: A case study in the philosophy of science*. CUP Archive.
- Farrington, D. P., Gallagher, B., Morley, L., St. Ledger, R. J., & West, D. J. (1986). Unemployment, school leaving, and crime. *The British Journal of Criminology*, 26(4), 335-356.
- Gambetta, D. 1999. Concatenations of mechanisms. In *Social mechanisms: An analytical approach to social theory*, edited by P. Hedström and R. Swedberg, 102-24. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Glennan, S (2009). Mechanisms. En Beebe, H., Hitchcock, C., & Menzies, P. (Eds.). (2009). *The Oxford handbook of causation*. Oxford University Press.
- Glennan, S (2017). *The new mechanical philosophy*. Oxford University Press.
- Good, I. J. (1961a): 'A Causal Calculus I', *British Journal for the Philosophy of Science* 11: 305–18.
- Good, I. J. (1961b): 'A Causal Calculus II', *British Journal for the Philosophy of Science* 12: 43–51.
- Grossman J & Tierney J (1998) Does mentoring work? An impact study of the Big Brothers Big Sisters program. En *Evaluation Review* 22(3) pp403-426
- Gruber, J., Levine, P., & Staiger, D. (1999). Abortion legalization and child living circumstances: who is the “marginal child”? *The Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 263-291.
- Hedström, P. (2005). Dissecting the social: On the principles of analytical sociology.
- Hedström, P., & Ylikoski, P. (2010). Causal mechanisms in the social sciences. *Annual review of sociology*, 36, 49-67.
- Hedström, P., Bearman, P., & Bearman, P. S. (Eds.). (2009). *The Oxford handbook of analytical sociology*. Oxford University Press.
- Hedström, P., Swedberg, R., & Hernes, G. (Eds.). (1998). *Social mechanisms: An analytical approach to social theory*. Cambridge University Press.
- Hempel, C. G. (1965). Aspects of scientific explanation. The free press.
- Hitchcock, Christopher, "Probabilistic Causation", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2018 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2018/entries/causation-probabilistic/>>.
- Joyce, T. (2004). Did legalized abortion lower crime?. *Journal of Human Resources*, 39(1), 1-28.
- Kaidesoja, T. (2016). Causal Inference and Modeling. *The Routledge Companion to Philosophy of Social Science*.
- Kincaid, H (2009). Causation in the social sciences. In *The Oxford handbook of causation*.
- Kincaid, H (2012). Mechanisms, causal modeling, and the limitations of traditional multiple regression. In *The Oxford handbook of philosophy of social science* (p. 46). Oxford, CT: Oxford University Press.

- Kincaid, H. (1996). *Philosophical foundations of the social sciences*. Cambridge University Press.
- Lareau, A., & Weininger, E. B. (2003). Cultural capital in educational research: A critical assessment. *Theory and society*, 32(5-6), 567-606.
- Levine, P. B., Staiger, D., Kane, T. J., & Zimmerman, D. J. (1996). Roe v Wade and American fertility. *American Journal of Public Health*, 89(2), 199-203.
- Levitt, S. D. (2004). Understanding why crime fell in the 1990s: Four factors that explain the decline and six that do not. *Journal of Economic perspectives*, 18(1), 163-190
- Little, D. (1991). *Varieties of social explanation* (Vol. 141). Boulder: Westview Press.
- Loeber, R., & Stouthamer-Loeber, M. (1986). Family factors as correlates and predictors of juvenile conduct problems and delinquency. *Crime and justice*, 7, 29-149.
- Machamer, P., Darden, L., & Craver, C. F. (2000). Thinking about mechanisms. *Philosophy of science*, 67(1), 1-25.
- Malinowski, B. 1935. *Coral gardens and their magic*. New York: American Book Co.
- Räsänen, P., Hakko, H., Isohanni, M., Hodgins, S., Järvelin, M. R., & Tiihonen, J. (1999). Maternal smoking during pregnancy and risk of criminal behavior among adult male offspring in the Northern Finland 1966 Birth Cohort. *American Journal of Psychiatry*, 156(6), 857-862.
- Reichenbach, H. (1971): *The Direction of Time*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- Reyes, J. W. (2007). Environmental policy as social policy? The impact of childhood lead exposure on crime. *The BE Journal of Economic Analysis & Policy*, 7(1).
- Russo, F. (2010). *Causality and causal modelling in the social sciences*. Springer.
- Salmon, Wesley C. (1989): *Four Decades of Scientific Explanation*. University of Pittsburgh Press.
- Sampson, R. J., & Laub, J. H. (1995). *Crime in the making: Pathways and turning points through life*. Harvard University Press.
- Schelling, T. C. (1978). *Micromotives and Macrobehavior*. New York: W. W. Norton.
- Steel, D. (2004). Can a reductionist be a pluralist?. *Biology and Philosophy*, 19(1), 55-73.

- Steel, D. (2004). Social mechanisms and causal inference. *Philosophy of the social sciences*, 34(1), 55-78.
- Steel, D. (2005). Mechanisms and functional hypotheses in social science. *Philosophy of Science*, 72(5), 941-952.
- Steel, D. (2007). *Across the boundaries: Extrapolation in biology and social science*. Oxford University Press.
- Steel, D. (2011). Causality, causal models, and social mechanisms. *The Sage handbook of the philosophy of social sciences*, 288-304.
- Steel, D. (2013). Mechanisms and extrapolation in the abortion-crime controversy. In *Mechanism and causality in biology and economics* (pp. 185-206). Springer, Dordrecht.
- Stocké, V. (2007). Explaining educational decision and effects of families' social class position: An empirical test of the Breen–Goldthorpe model of educational attainment. *European Sociological Review*, 23(4), 505-519.
- Stouffer, S. 1949. *The American soldier*. New York: John Wiley.
- Sullivan, A. (2001). Cultural capital and educational attainment. *Sociology*, 35(4), 893-912.
- Thornberry, T. P., & Christenson, R. L. (1984). Unemployment and criminal involvement: an investigation of reciprocal causal structures. *American Sociological Review*.
- Van de Werfhorst, H. G., & Hofstede, S. (2007). Cultural capital or relative risk aversion? Two mechanisms for educational inequality compared. *The British journal of sociology*, 58(3), 391-415.
- Weinstein, J. A. (2010). *Applying social statistics: An introduction to quantitative reasoning in sociology*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Williamson, Jon: *Probabilistic theories*. En BEEBEE, Helen, HITCHCOCK, Christopher & MENZIES, Peter (eds.) (2009): *The Oxford Handbook of Causation*. Oxford University Press. PP. 175-197
- Wunsch, G. (2007). Confounding and control. *Demographic research*, 16, 97-120.
- Ylikoski, P. (2012). Micro, macro, and mechanisms. *The Oxford handbook of philosophy of the social sciences*, 21-45.
- Ylikoski, P. (2013). Causal and constitutive explanation compared. *Erkenntnis*, 78(2), 277-297.

- Ylikoski, P. (2017). Social mechanisms. *The routledge handbook of mechanisms and mechanical philosophy*.
- Zimring, W. D. S. F. E. (2006). *The great American crime decline*. Oxford University Press, USA.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ACTA DE DISERTACIÓN PÚBLICA

No. 00332

Matrícula: 2153803379

Pluralismo causal en la Sociología contemporánea. El papel de los mecanismos en la inferencia causal.

En la Ciudad de México, se presentaron a las 10:00 horas del día 13 del mes de diciembre del año 2019 en la Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana, los suscritos miembros del jurado:

DR. ARMANDO CINTORA GOMEZ
DR. JONATAN GARCIA CAMPOS
DR. HECTOR CEBOLLA BOADO
DRA. MARIA JIMENEZ BUEDO



JUAN CARLOS SQUITIERI CHUECOS
ALUMNO

Bajo la Presidencia del primero y con carácter de Secretaría la última, se reunieron a la presentación de la Disertación Pública, cuya denominación aparece al margen, para la obtención del grado de:

DOCTOR EN HUMANIDADES (FILOSOFÍA)
DE: JUAN CARLOS SQUITIERI CHUECOS

y de acuerdo con el artículo 78 fracción IV del Reglamento de Estudios Superiores de la Universidad Autónoma Metropolitana, los miembros del jurado resolvieron:

APROBAR

Acto continuo, el presidente del jurado comunicó al interesado el resultado de la evaluación y, en caso aprobatorio, le fue tomada la protesta.

REVISÓ

MTRA. ROSALBA SERRANO DE LA PAZ
DIRECTORA DE SISTEMAS ESCOLARES

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CSH

DR. JUAN MANUEL HERRERA CABALLERO

PRESIDENTE

DR. ARMANDO CINTORA GOMEZ

VOCAL

DR. JONATAN GARCIA CAMPOS

VOCAL

DR. HECTOR CEBOLLA BOADO

SECRETARIA

DRA. MARIA JIMENEZ BUEDO