

La búsqueda de las relaciones causales: el desafío del ejercicio diario de un epidemiólogo

Francisco Palencia Sánchez.

Médico, Especialista en Salud Ocupacional de la Universidad Nacional de Colombia. Estudiante de Maestría en Epidemiología Clínica de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.

Correo electrónico: fpalencias@unal.edu.co

Resumen

La búsqueda de las causas ha sido una constante en la humanidad desde nuestros ancestros más antiguos, hasta la fecha de hoy conocer la respuestas a los por qué de los diferentes fenómenos que pueden afectar a los seres humanos ha sido una prioridad, y por tanto han existido varios enfoques para este conocimiento: desde la perspectiva mágico religiosa a la perspectiva científica. En particular, el abordaje científico del proceso de buscar las causas, inicia con los filósofos griegos quienes empiezan aproximarse de una manera metódica y racional a las causas de las cosas; lo que influyó en las ciencias de modo generalizado pues desde aquel entonces la filosofía englobaba todo el conocimiento, y por tanto a las ciencias de la salud; específicamente, la medicina, no iba a quedarse al margen de ésta corriente; la cual ya se puede percibir en los aportes conceptuales dados por Hipócrates, uno de los padres de la medicina occidental, en su búsqueda de la causalidad de las enfermedades. En el presente artículo de reflexión se analiza como ha sido aplicado el concepto de causalidad en las ciencias biomédicas y su utilidad en la búsqueda de la causa dentro del marco del proceso salud y enfermedad. Se revisarán de modo específico los aportes de la filosofía de la ciencia y la estadística en la construcción de la teoría epistemológica de la epidemiología, así como, la evolución de ésta estructura epistemológica, debido a que conocer este desarrollo histórico es fundamental para cumplir uno de los principales objetivos de la epidemiología como es el establecer las causas de la enfermedad.

Palabras clave: Epidemiología; causalidad; filosofía; conocimiento.

The search for causal relationships: the challenge of the daily practice of an epidemiologist

Abstract

The search for causes has been a constant in the history of human kind, from our earliest ancestor until today, knowing the answer to why about the different phenomena that could affect the human race has been a priority and therefore have had several approaches, the magical and religious perspective to the scientific view. Mainly the scientific view of the process causes and effect beginning with the Greek philosophers who started a methodical and rational way to answer the causes of the things, that influenced since the all kind the science because the philosophy hold all the scientific knowledge even the health science so the medicine would not stay out from this influence, that it

Recibido : 18-10-2012.

Aceptado : 14-11-2012.

begun introduce by Hippocrates who is one of the father of western medicine, on his work he tried to make causal association between the disease and exposures. This paper analyzes how has been applied the concept of causality on biomedical science and its usefulness in finding the causes within the framework of the health and disease process will be reviewed specifically the contributions of philosophy of science and the statistic on the build of the epistemology of epidemiology and how has been the evolution of this structure and know how this development is essential to understanding one of the major targets of epidemiology such as establishing the causes of the diseases.

Key words: *epidemiology; causality; philosophy; knowledge.*

Introducción

Es un proceso complejo acercarse a la comprensión del concepto de causalidad, en particular desde las ciencias de la salud, y específicamente, con la perspectiva epidemiológica debido a que los seres humanos son organismos complejos, y mucho más cuando se observan como grupo; sin embargo, es necesario tratar de ampliar la visión sobre el proceso salud enfermedad con el propósito principal de realizar una reflexión sobre las causas de la enfermedad que permitan trascender el trabajo netamente técnico del ejercicio de la epidemiología; especialmente cuando se está en un campo de acción intermedio, por ejemplo, como la salud ocupacional o salud en el trabajo, es decir, entre lo que puede ser la práctica clínica centrada en el individuo y la salud pública enfocada a grandes poblaciones o grupos específicos, como los trabajadores en una empresa. La importancia de conocer el contexto del desarrollo epistemológico de los conceptos relacionados con el proceso de causalidad en el proceso de los fenómenos mórbidos es trascendental para el médico epidemiólogo, teniendo en cuenta que en su labor diaria la comprensión y la definición de la causalidad de un proceso patológico que afecte a un grupo de individuos.

Por tanto, para cumplir con el objetivo propuesto se pretende revisar el abordaje del concepto de causalidad desde la filosofía de la ciencia, luego pasar a las implicaciones de este concepto en las ciencias biomédicas, y por último, reflexionar en particular sobre este concepto en la epidemiología.

La relación causal

Para la humanidad ha sido importante siempre el preguntarse el porqué de las cosas, conocer las relaciones causales en todos los aspectos de lo cotidiano en el diario transcurrir de la vida, y eso se plasma de modo muy evidente en los niños, cuando pasan durante una etapa de su vida por una fase donde se preguntan el porqué de los acontecimientos que suceden en su entorno. Por lo que se advierte que buscar respuesta a los interrogantes que surgen al observar los fenómenos que rodean el entorno de la raza humana y que impactan sobre ésta, pareciera estar en los genes de la especie humana.

Los seres humanos en su afán de dar respuesta a ciertos fenómenos han pasado por varias etapas: mágica, mágico-

religiosa, filosófica y científica. Las cuales no se pueden separar de un modo cronológico, pues no se puede decir que los griegos antiguos solo estuvieran en el marco de una esas etapas; ni que la humanidad contemporánea solo esté inscrita en la etapa científica, puesto que es evidente que a los fenómenos que no se le puede dar hoy en día una explicación basada en las conclusiones que pueden derivarse del método científico tal y como ha sido estructurado en la actualidad, se hacen las inferencias causales basadas en otras miradas.

Por tanto, es conveniente para efectos de reflexionar como ha sido la transición histórica de la relaciones causa efecto en la ciencias biomédicas, se observará cómo ha sido la evolución del concepto de causalidad en la filosofía, posteriormente una transición hacia las ciencias, en especial las de la salud, para terminar específicamente en el contexto de la epidemiología como una disciplina científica estructurada y enmarcada dentro del contexto de la ciencias biomédicas.

En las ciencias el concepto de causa, es esencial. En cuanto a su definición, una primera aproximación fue dada por los filósofos y luego los epistemólogos han continuado aportando bases teóricas para la construcción de éste concepto. El conocimiento científico se caracteriza porque conoce las causas de los fenómenos que estudia; conocer la causalidad surge como una necesidad a partir de la racionalización del intento por parte del ser humano de conocerse a sí mismo y a su entorno, esa racionalización ha procurado eliminar la magia, la duda y la incertidumbre del pensamiento humano (1). La palabra causa, del latín “causa”, contiene en su esencia, por su propia naturaleza los factores que determinan el efecto (2).

Aristóteles en el siglo IV AC consideraba como causa “al hecho que produce otro hecho” distinguiendo cuatro aspectos: la causa material que se relaciona con la materia inmanente de la que está hecha una cosa; el aspecto formal que comprende la esencia, es decir la forma, las dimensiones y el modelo; la causa eficiente o motriz, aquello donde procede el primer principio del cambio y del reposo o sea del efecto; y la causa final o teleológica, que son las motivaciones para la acción (1). La importancia de los conceptos en relación con la causalidad, planteados por el estagirita, es establecer el principio de causalidad no como un todo sino tratarlo de descomponer en partes.

Entre el siglo XVII y XVIII la filosofía dedicó gran atención a la relación causa y efecto. Baruch Spinoza en su “Tratado Breve acerca de Dios, el hombre y la felicidad” separo las causas en adecuadas e inadecuadas. Para Leibnitz, todo lo que acontece es por una razón, en sus “Discursos de metafísica” consideraba que era ley natural, la existencia de una perfecta ecuación entre la causa plena y el efecto completo, de lo que se deducía que los efectos son proporcionales a las causas y que cada efecto completo equivale a la causa; este axioma planteado tendrá mucha utilidad pues permitirá aplicar el cálculo matemático (1).

Hume, en el siglo XVIII, para quien los razonamientos de la realidad se basan en la observación de los hechos y estos nos muestran que la causa antecede y es continua al efecto; no se ve una relación necesaria de carácter lógico. Al ser causa y efecto acontecimientos diferentes, es imposible que conociendo la causa se logre saber a priori el efecto producido por esta. Se cree que hay una relación causal por necesidad psicológica y por costumbre (3). Por tanto, el principio de causalidad es una conjetura en cuanto a que solamente tiene valor psicológico y no hay entre los hechos una conexión necesaria. Hume, parte del aforismo latino “post hoc (después de esto, es decir, el componente causal antecedente), ergo propter hoc (luego de esto se produce el componente causal esencial)”, donde se asimila la causa a la sucesión de fenómenos.

Es de resaltar que en un artículo de Alfredo Morabia sobre los criterios causales de Austin Bradford Hill (4), realiza una interesante comparación entre los postulados de Hume y Hill en relación a la causa y el efecto; es importante el acercamiento que hace Morabia al posible sustento filosófico de los criterios de Hill, planteando que no se había efectuado una aproximación de tal índole hasta el momento actual, lo que resulta significativo pues a los epidemiólogos en formación se les siguen enseñando tales postulados, que parecieran tener un sustento que se remonta más allá de las posibles influencias inmediatas que tuvo Austin Bradford Hill, lo que sorprende es que la aproximación de Hume a la causalidad es desde la perspectiva más amplia que de por sí tiene la filosofía en comparación del abordaje que hace Hill en un campo muy específico como es el de la medicina preventiva. Haciendo un paralelismo entre el contexto socio histórico de Hume y el de Hill, mientras que el primero como ya se describió se ubicó en el siglo XVIII en el que apenas se estaban cimentando las bases de las ciencias empíricas pero aún no se había terminado de cimentar el método científico; Hume, para entonces ya consideraba que las observaciones resultados de la percepción de nuestros sentidos, eran un sustento frágil para la inferencia causal, y que por consiguiente, se necesitaba un proceso intelectual subyacente que respaldara dichas observaciones, y por tanto, propuso una serie de reglas que sirvieran para estructurar este proceso en su obra; en contraste Hill, quien revela sus planteamientos en la segunda mitad del siglo XX le preocupa el sesgo en esa observación producto de los sentidos y trata de definir cuando se puede hacer inferencias causales que no fueran el producto de una experimentación, de lo cual se evidencia un claro interés de generar estrategias para hacer más fiable la percepción de los sentidos que los impulsa a proponer reglas que ofrezcan una base al proceso causa efecto (4).

La secuencia temporal que plantea Hill estaba ya plasmada en las ideas de Hume, en la que la causa debe preceder al efecto que correspondían a la regla 1 y 2 de su tratado sobre la naturaleza humana. La relación dosis respuesta estaba relacionada con la regla 7 que hace referencia al crecer o decrecer de una cosa en proporción con el aumento o la mengua de sus causas; en conclusión, se supone que los principios de causalidad de Bradford Hill tuvieron que tener una influencia por parte del pensamiento de Hume, aunque el

profesor Morabia es claro en manifestar la probabilidad que no hubiera existido influencia del filósofo inglés, sobre uno de los epidemiólogos modernos (hay que resaltar que Hill no era epidemiólogo como tal); es llamativo reconocer como dos de los criterios causales de Hill ya estaban reconocidos de forma explícita en la obra de Hume.

En el siglo XVIII, Kant, también abordó la causalidad como uno de los principios más importantes tanto de la filosofía como de la ciencia, hace referencia a la relación causal como una serie de eventos ordenados en el tiempo que le ayudan al ser humano a comprenderlos (1).

Karl Popper, uno de los filósofos más citados en el contexto de la causalidad epidemiológica, coincide al igual que Hume, que la inferencia causal es solamente orientadora y está sometida a la subjetividad. Por tanto, el escepticismo del pensamiento de Hume estaría revalidándose en cuanto a la imposibilidad de verificar a través de la experiencia, especialmente con el problema de la inducción que Hume planteó, en el que como se describía en líneas previas, la relación causal es un hecho dominado por la necesidad psicológica de establecer conexiones entre hechos que aparecen juntos con cierta frecuencia. Lo que hace Popper, es proponer usar esa experiencia para falsear la hipótesis, no para confirmarla. En una editorial de la Revista Española de Salud Pública del 2000 (5); su autor expresa que el aporte de este filósofo al constructo epistemológico de la epidemiología, es la posibilidad de describir de manera coherente y lógica lo que está pasando en la realidad, por tanto es conveniente recordar como lo plantea el autor de esta editorial, que la epidemiología es prominentemente una disciplina observacional y no tan experimental, y en consecuencia, debe tener unas herramientas lógicas que le permitan una aproximación más amplia a la realidad, especialmente en lo que atañe a la cuestión causa y efecto.

A pesar de lo que inicialmente expresa Hume, la ciencia concede un alto valor a la inferencia inductiva, apoyada en una corriente del empirismo filosófico de Francis Bacon, que está sustentado en el hecho que los fenómenos se pueden repetir en condiciones iguales, lo que ha permitido pensar que se puede predecir el futuro según el pasado, esto es especialmente notorio desde el siglo XIX en la sociedad occidental; si se quería hacer ciencia se tenía que hacer inducción (6). Las relaciones causales suelen describirse en términos de fenómenos, no en función de las leyes de la lógica. La epidemiología como disciplina, que se rige por el método científico, se apega a la creencia generalizada de la comunidad científica que es a través del método inductivo, el cual parte de una serie de observaciones y experimentos particulares, que se tiene el camino adecuado para construir conocimiento (7). En el Cuadro 1 se presenta una síntesis de los conceptos de causalidad en la filosofía.

Cuadro 1. Síntesis de los conceptos sobre causalidad propuestos por pensadores filosóficos referentes.

Representante	Planteamiento
Aristóteles	Conocimiento de la verdad a través de las causas y conocimiento de las causas a través de las descomposición de estas
Spinoza	Introduce el concepto de causas inadecuadas y adecuadas
Leibnitz	Los acontecimientos ocurren por una razón
Hume	La causas anteceden al efecto
Kant	la relación causal hay que buscarla en una serie de eventos
Popper	La causalidad es subjetiva

La relación causal en epidemiología

Un profesional de la salud, en particular un médico, en muchos momentos de su práctica puede verse en la necesidad de cuestionarse sobre las relaciones de causalidad tales como los determinantes de una enfermedad, lo que le permitirá hacer predicciones sobre el curso de ésta y que sintetizan en pronósticos, así como, formular estrategias de orden preventivo y también en cuanto al tratamiento de la enfermedad, debido a que esa formulación de preguntas sobre la causalidad le permitirá proponer el mejor tratamiento específico para esta. De forma reiterada, en medicina la toma de decisiones sigue la vía inductiva; pues a partir de las observaciones clínicas individuales, que si se hacen de forma ordenada, pueden contribuir a establecer o descartar teorías (8).

En un artículo publicado en el año 2000, en la Revista Española de Salud Pública, se hace un análisis de las razones que han llevado a los epidemiólogos a optar por la vía inductiva, es decir de lo particular a lo general, esto con el fin de buscar las causas que están detrás del proceso salud enfermedad. Con el propósito de estar más seguros acerca de los resultados de los estudios que llevan a cabo, los epidemiólogos han usado el constructo epistemológico de otras disciplinas científicas como la estadística, para tener un sustento en el cual apoyar su metodología inductiva, tal es así que, para algunos epidemiólogos llega a ser confuso el límite de los marcos teóricos de la epidemiología y de la estadística. Esto sirve para ilustrar como la epidemiología busca su sustento en una disciplina como la estadística, que se encuentra muy cercana a una ciencia exacta como las matemáticas.

El hecho es que se usan las teorías de muestreo en poblaciones y las teorías probabilísticas con el fin de extraer conclusiones que sean válidas para extrapolarlas a la población general, a través de un proceso inductivo que aparentemente ha mostrado la mayor fortaleza para crear conocimiento, no solamente en el campo de la epidemiología sino de las ciencias en general; pero esto a la vez puede generar debate en casos particulares. Por ejemplo, en la aplicación de los factores de riesgo cardiovasculares obtenidos de la población de Framingham en un contexto específico, desde la perspectiva de la triada

epidemiológica por lo menos en cuanto a un huésped y un medio ambiente en un contexto con sus propias características; pensar que puede ser extrapoladas estas conclusiones para el resto de la población global puede ser un poco pretencioso. Esto ha sido comprendido por los mismos servicios de salud pública y vigilancia epidemiológica, especialmente en Europa, donde ya se han hecho adaptaciones de la ecuación obtenida de los factores de riesgo de Framingham a las características particulares de sus poblaciones (9).

Ahora bien al revisar uno de la pensadores filosóficos que ha tenido influencia en el constructo epistemológico de la epidemiología; es pertinente cuestionarse si la filosofía popperiana al hacer una crítica al método inductivo, en particular en los procesos de inferencia causal, adopta una postura radical en cuanto a lo que muestra la realidad de la ciencias positivistas, con respecto al uso de esta metodología, para intentar conocer en cierta medida la verdadera realidad de las cosas, porque es un poco complejo establecer en la práctica lo que Popper argumenta: el proceso de hacer hipótesis para el caso particular de la ciencias de la salud, sigue una metodología deductiva y no inductiva.

Al indagar más sobre el pensamiento de Popper y consultar uno de sus libros: "la lógica de la investigación científica" (10), en su exposición de algunos problemas fundamentales para la construcción de un procedimiento lógico en relación a la elaboración del método científico, plantea como se han equivocado los que piensan, que la Ciencia se ha apoyado en un camino inductivo para establecer relaciones causales y se escudan en el postulado anteriormente descrito para mantener su postura y seguir haciendo lo mismo para lograr la concepción de nuevo conocimiento. Por lo que pareciera que Popper trata de expresar que no es válido perseverar en esta dirección, así se esté en contravía de reconocer que el conocimiento científico se ha enriquecido al seguir este camino.

Entonces desde la misma perspectiva de la filosofía, es pertinente preguntarse acerca de cuál es el camino correcto para lograr el conocimiento; la vía inductiva, es la que más se acerca a lo que puede hacer un ser humano, como es conocer una parte del todo y tratar de generalizar esa información obtenida; en contraste, con el recorrido deductivo, que establece que a partir del conocimiento del todo se hacen inferencias para situaciones particulares.

Discusión

La medicina es una ciencia particular porque uno de los objetivos primordiales de ésta es indagar las causas de las enfermedades; busca las relaciones causales entre exposiciones de tipo ambiental, nutricional, terapéutico, entre otras, y los efectos que estas generan en la salud humana; lo que implica que trata de disminuir los niveles de incertidumbre, hecho de por sí mismo paradójico, debido a que se sabe que los modelos biológicos, llevados a cabo en ciertas condiciones específicas como las del laboratorio, en muchas ocasiones no pueden replicarse del todo en la vida real.

Por tal razón, el quehacer médico, lo que empezó como un arte, ha buscado asociarse con disciplinas que se intentan mover en mayor medida dentro de la objetividad que puede brindar la metodología científica, con el fin de lograr que esas observaciones subjetivas y únicas se pudieran generalizar (volviendo al tema de la inducción). Por esto, se ha recurrido a la estadística, que ofrece una serie de herramientas para generar modelos que intenten simular la realidad con el fin de predecirla, aunque esta generación de modelos no ha sido tan aplicable en condiciones reales; incluso en disciplinas que son más ciencia que arte, como la economía; por lo que cabe preguntarse hasta qué punto puede ser logrado en medicina, una disciplina que trata de ser un arte.

En medicina existe una ciencia, la cual es la etiología, que se encarga del estudio de las causas con el propósito específico de conocer las causas de las enfermedades físicas y mentales, que se ha enfocado en la triada epidemiológica: huésped, ambiente y agente. Entonces, como el ejercicio de la medicina ha sido basado en la relación médico paciente, la cual es unipersonal, está se desarrolla en el marco de un consultorio o de una institución hospitalaria, donde los factores que se tienen en cuenta como causales de las transiciones en el proceso salud enfermedad, es decir, de pasar de estar sano a estar enfermo, son los más próximos al individuo que sufre ese cambio de estado, desconociendo muchas veces que hay factores del ambiente, llámense sociales, económicos, laborales o ecológicos, que pueden incidir de forma significativa en ese proceso de salud y enfermedad (11), pero más importante es considerar que ese ejercicio clínico del médico, del buscar las causas de la enfermedad en su paciente individual, son las que trascienden en el contexto del siglo XIX donde el aumento de la población, la concentración de ésta en ciudades y los cambios en las exposiciones ambientales, a las que tradicionalmente estaban expuestos los seres humanos debido a la consolidación de la revolución industrial (12), dio lugar al desarrollo de la salud pública. Esto hace que sea necesario buscar más allá de las causas individuales para descubrir el entramado complejo de la causalidad, pero es innegable que ese esfuerzo del clínico a la largo del tiempo fue lo que propició la búsqueda de los determinantes de la salud y la enfermedad en las poblaciones, como uno de los objetivos del epidemiólogo surge de esa labor individual que venía haciendo el médico clínico. El desconocimiento de esta situación puede dificultar la comprensión que el proceso de búsqueda de las causas de la enfermedad, ya sea en el espacio de la consulta clínica o a nivel poblacional, resulta de ese quehacer del médico clínico y que de similar forma ejecuta el médico epidemiólogo en cuanto a la toma de observaciones aisladas para el desarrollo de teoría de la enfermedad; por consiguiente el desafío para ambos es similar, y cabe resaltar el papel que desempeña la vía inductiva en la generación del conocimiento, que irá a sustentar la teoría de la salud y la enfermedad; a pesar de sus debilidades y contradictores vuelve a estar presente de modo importante en este proceso.

De esta manera, muchas de esas observaciones individuales se fueron sistematizando y así se trató de construir una teoría de la causalidad sobre los estados mórbidos que en muchos casos

se limitó a la recolección de datos en un contexto particular; usualmente al interior de un nosocomio o en un consultorio. Lo que ha de tenerse presente es que esas observaciones por ser recogidas en un contexto específico, en muchos casos no abordan la totalidad del proceso causa efecto; en segunda instancia, vuelve a estar presente la problemática ya planteada, si el camino para producir el conocimiento es inductivo o deductivo; y por último, si la medicina es un arte, como se ha aceptado ampliamente (13), se va a usar una aproximación de tipo más cualitativo a los fenómenos que son de interés dentro de su competencia o el camino es apoyarse en ciencias que se rigen por parámetros de tipo cuantitativo, lo que hace que se diluya un poco la subjetividad de quien observa la realidad. Esto es notorio en quien es considerado uno de los padres de la epidemiología Pierre Charles Alexandre Louis, un clínico meticuloso, lo que sería importante para desarrollar su faceta de investigador, este es el exacto ejemplo de como las observaciones cualitativas bajo el apoyo de métodos cuantitativos irían a desarrollar el constructo epistemológico de la epidemiología (14).

Es importante reiterar que en el ejercicio de la medicina, al galeno se le ha exigido que sea preciso, es decir, que conozca lo que está pasando con su paciente para que en ese orden de ideas, tome decisiones; sin embargo, cuando se sabe que todos los sistemas incluyendo los biológicos están sometidos a cierto grado de incertidumbre, demostrado por disciplinas que si son ciencias exactas, a diferencia de lo que ocurre en ciencias de la salud, ¿cómo se aborda ese proceso de causalidad dentro de la dialéctica salud enfermedad?

El cómo se enfrentó esa incertidumbre en la medicina, fue a través del planteamiento de modelos o paradigmas que trataran de guiar el que hacer del facultativo en el día a día. Al hacer un repaso de los diferentes modelos que han influenciado el pensamiento acerca de la causalidad dentro del proceso salud enfermedad; se encuentra inicialmente el modelo determinista que planteó la causa necesaria y suficiente en la producción de patologías, a la vez que pregonaba la especificidad de causa y efecto en cuanto a la dinámica de la relación causa efecto (15). Este modelo estaba en el contexto de un pensamiento lineal que solamente miraba los fenómenos desde un punto de vista y aunque inicialmente tuvo cierto éxito en explicar la etiología de las enfermedades infecciosas, con el aumento de la prevalencia de las enfermedades crónicas y con la mejor comprensión de las patologías infecciosas, se tuvo que replantear la validez de este enfoque para abordar la causalidad.

El salto que se da, en cuanto a modelos que pudieran explicar la causalidad de los fenómenos mórbidos, es el multicausal, en el que se amplía la perspectiva pues se considera que no solamente hay una causa en el origen de una enfermedad y que ese conjunto de causas está relacionado de una manera compleja, tal es así que se le ha denominado “la red causal”; lo positivo de este modelo es que se hizo un esfuerzo por avanzar en la comprensión que una causa tiene varios efectos, pero la desventaja de este modelo es que no se podían ver de una manera más objetiva los puntos de conexión entre esos

diferentes factores causales, a pesar que las relaciones estaban ahí, puesto que se suponía que un efecto era el resultado de varias causas, o la sumatoria de varias causas originaba un efecto, o en dado caso que varios efectos pudieran tener su raíz en una sola causa, pero no era tan fácil cuantificar el cómo se relacionaban en esa “red causal” (16).

El siguiente peldaño en la evolución del pensamiento epidemiológico, con respecto al tema de la causalidad, es el modelo determinista modificado de Rothamn, lo destacado de este modelo es que trata de combinar ideas de los dos anteriores, con el fin de lograr dar un orden más coherente y por tanto, más objetivo a esa “red causal” que propuso el anterior paradigma; buscando tener una comprensión más completa de un proceso tan complejo como puede llegar a ser el proceso salud enfermedad, en especial, de los aspectos que implicaban la transición hacia la enfermedad, debido a que ha primado el interés sobre lo que hace que los seres humanos se tornen enfermos y no en muchas ocasiones lo que determina las causas para que permanezcan saludables.

Desde el punto de vista de la filosofía de la ciencia el modelo determinista modificado toma elementos de la concepción de la causalidad desarrollados por Aristóteles, pues trata de descomponer el proceso causal en forma análoga a lo propuesto por el filósofo griego. Busca acercarse aún más a la comprensión de cómo se presenta la interacción entre los factores causales, para así entender, si los factores implicados en una relación causal siguen una dinámica aditiva entre estos, si actúan de forma independiente o por el contrario como se ha visto para el caso de algunas patologías se antagonizan entre sí.

El modelo determinista modificado pretende conocer la proporción de la enfermedad que se debe a cada causa específica, con el objetivo de tratar de realizar acciones más eficientes en salud pública para el control de causas de enfermedades de importancia a este nivel. Otro aspecto relevante de este paradigma, es que trata de conocer la fuerza de las asociaciones causales para conocer la importancia de cada factor causal dentro de esa cadena de la multi causalidad, que venía desde el anterior paradigma pero sin definir un orden de importancia. Por último, se introducen los conceptos de periodos de inducción y latencia, de suma importancia en lo relacionado con las enfermedades crónicas, en particular los procesos oncogénicos; en tratar de entender de una forma más completa su génesis causal.

En la actualidad, la epidemiología ha tratado de fortalecer su aproximación cuantitativa al estudio de las causas de la enfermedad, es por esto que se adoptó el modelo probabilístico para intentar dar explicación a esos fenómenos con base en el cúmulo de agentes causales que venían siendo tenidos en cuenta a partir del desarrollo de los modelos previos al probabilístico, y que se denominaron factores de riesgo, al no tener una certeza absoluta sobre su papel en la patogénesis de ciertas enfermedades, en especial, las crónicas (15). Por tanto, este modelo al usar una pléyade de métodos cuantitativos lograría calmar un poco la sensación de ansiedad por la

incertidumbre que hay en los sistemas biológicos, al permitir la generación de modelos matemáticos que proporcionan datos mucho más objetivos y a la vez mejoran la comprensión de las relaciones complejas entre causas o exposiciones en el marco del proceso de salud enfermedad. En el Cuadro 2, se presentan la evolución de los modelos de causalidad en epidemiología.

Cuadro 2. Síntesis de la evolución de los modelos de causalidad en el constructo epistemológico de la epidemiología.

Modelo	Planteamiento
Determinista	Una causa un efecto
Multicausal	Varias causas varios efectos
Determinista modificado	Existen varios tipos de causas
Probabilístico	Apoyo en métodos estadísticos avanzados para encontrar las causas

En conclusión, la epidemiología desde su concepción como ciencia con su propio marco epistemológico y reconocimiento individual de otras disciplinas, ha tratado de acercarse a la verdad de las causas, por eso el énfasis del estudio de los sesgos dentro de su marco conceptual, tiene aún hoy en día desafíos vigentes en cómo abordar el proceso salud y enfermedad de la manera más amplia posible sin olvidar buscar el equilibrio entre los métodos que se usan para conocer este proceso, ya sea desde una mirada: cualitativa o cuantitativa, social o biomédica, o desde los factores de riesgo o los determinantes sociales.

El abordaje adecuado de los desafíos anteriormente descritos sin dogmatismos permitirá que la búsqueda de las relaciones causales como uno de los objetivos de la epidemiología, sin importar si esta se hace a nivel individual o colectivo, facilitará un entendimiento más profundo del proceso salud enfermedad. Al ahondar sobre este particular se encuentran artículos sobre el papel de la epidemiología en el siglo XXI como el de Neil Pearce (17), acerca de la epidemiología tradicional en contraste con la epidemiología moderna, llama la atención que la epidemiología no solamente debe enfatizar en la investigación de los determinante de la salud y la enfermedad a nivel colectivo sino también a nivel individual, para finalizar con la propuesta que la epidemiología debe volver a lo tradicional, es decir, a su enfoque poblacional. Y es aquí en este apartado, donde se puede tomar como ejemplo la epidemiología ocupacional puesto que en este campo de acción específico de la epidemiología, hay que tener un adecuado equilibrio entre el abordaje individual (para el reconocimiento de la enfermedades de origen laboral) y colectivo (grupo específico poblacional) con el fin de establecer de forma adecuada las inferencias causales (18). Lo que puede ser útil extrapolar a la epidemiología general con el fin profundizar en los componentes de las redes causales.

En cuanto a si es una visión cualitativa o cuantitativa, es un desafío buscar el punto de equilibrio exacto, puesto que la

epidemiología es una ciencia que buscó apoyo en ciencias cuantitativas como la estadística, como se ha mencionado anteriormente, y no se puede desconocer las contribuciones de disciplinas más cualitativas como la sociología en el desarrollo de su constructo y por ende en la búsqueda de los determinantes del proceso salud y enfermedad.

Por último tratar de hallar el punto exacto de interacción entre las aproximaciones a la causalidad del proceso salud y enfermedad en el ser humano desde la perspectiva proximal, basada en la biología, y la aproximación distal, basada en el contexto socioeconómico e histórico en el que está el ser humano, teniendo en cuenta que ninguna de las dos visiones puede ser desechada ni subestimada, y que además están relacionadas con el abordaje de los factores de riesgo frente a los determinantes sociales se convierte en uno de los principales retos sino el más importante para el epidemiólogo del siglo XXI.

Conflicto de intereses:

El autor declara no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Carmona M. La Causalidad en Medicina. Madrid: Real Academia Nacional de Medicina, 1997.
2. Diccionario en línea de la Real Academia Española. [En línea] Real Academia Española, 29 de julio de 2010. [Citado el: 17 de marzo de 2012.] http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=causa.
3. Gutierrez A, Quintero M. Los inicios de la filosofía de la ciencia. Seminario de Filosofía I.B. Villalba Hervás.1996.
4. Morabia A. On the origin of Hill's causal criteria. *Epidemiology* 1991;2(5):367-369.
5. García Felix M. La fascinación por Popper en la epidemiología contemporánea. *Rev Esp Salud Publica* 2000;74(4):323-326.
6. Chamizo JA. Aspectos filosóficos y sociales de las ciencias. Primera edición México D.F.; México. Editorial Universidad Autónoma de México; 2009.
7. Chalmer A. ¿Qué es esa cosa llamada Ciencia? 5ta Edición, México D.F.: 1987, Siglo Veintiuno Editores.
8. Laporte JR. Principios básicos de Investigación Clínica (libro disponible en internet). Fundación instituto Catalán de Farmacología; 13 de junio de 2007 disponible en <http://www.icf.uab.es/livre/livre.htm>. Citado el 10 de Noviembre de 2012)
9. Parrilla Valero F, Segura A, Segú JL. Utilización de la ecuación de Framingham-REGICOR en un centro de atención primaria. Impacto de la prevención primaria de las enfermedades cardiovasculares. *Aten Primaria* 2006;38(9):490-495.
10. Popper K. La lógica de la investigación científica. Madrid: Editorial Tecnos, 1980.
11. Caballero SV. Psicología.unt.edu.ar. [En línea] Universidad Nacional de Tucumán, 9 de Agosto de 2011. [Citado el: 19 de Mayo de 2012.] http://www.psicologia.unt.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=264:un-recorrido-sobre-el-concepto-de-salud&catid=86:psicologia-clinica.
12. Schoenbach VJ. Una perspectiva histórica en desarrollo. *www.epidemiologia.net*. Citado el 5 de noviembre de 2012.
13. Gutiérrez-Fuentes JA. La medicina, una ciencia y un arte humanos. *Educ Méd* 2008;11(Supl 1):11-15.
14. Morabia A. P. C. A. Louis and the birth of clinical epidemiology. *J Clin Epidemiol* 1996;49(12):1327-1333.
15. Gálvez Vargas R, Rodríguez-Contreras Pelayo R. Teoría de la causalidad en Epidemiología. En G. Piedrola Gil y cols. *Medicina Preventiva y Salud Pública*. 9na edición. Madrid, España: Ediciones científicas y técnicas Masson, 1991: 86-93.
16. MacMahon B, Pugh TF, Pisen J. *Methods, Epidemiologic*. Boston: Little, Brown & Co, 1960.
17. Banegas JR, Rodríguez F y Calero J. Popper y el problema de la inducción en Epidemiología. *Rev Esp Salud Pública* 2000;74(4):327-339.
18. Checkoway H, Pearce N, Kriebel D. *Research Methods in Occupational Epidemiology*. New York, Estados Unidos, 2da Edición, Oxford; 2004.