

Generalización e inferencia: un acercamiento a su comprensión desde tres enfoques

Generalization and inference: an understanding based on three approaches

Steven Orozco A¹; Fernando Peñaranda C²; Diego A. Restrepo O³; Luz M. Mejía O⁴; Samuel A. Arias V⁵.

¹ Candidato a PhD. en Salud Pública, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Correo electrónico: sorozco27@gmail.com.

² PhD. en Ciencias Sociales, Magíster en Salud Pública, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

³ Docente-investigador. Universidad CES, Medellín, Colombia.

⁴ Candidata a PhD. en Salud Pública, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

⁵ Magíster en Epidemiología, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Recibido: 01 de abril de 2013. Aprobado: 30 de septiembre de 2013.

Orozco S, Peñaranda F, Restrepo D, Mejía L, Arias S. Generalización e inferencia: un acercamiento a su comprensión desde tres enfoques. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2014;32(2): 115-122

Resumen

Se trata de una reflexión que busca poner en discusión los diferentes significados que pueden adquirir los conceptos de generalización e inferencia, de acuerdo con el enfoque o perspectiva desde el cual se pretendan utilizar. Para este propósito, en primer lugar, se pone en consideración la importancia y el uso que se ha dado a estos conceptos en el campo de la epidemiología clásica-moderna, especialmente para definir asuntos de validez interna y externa y para la formulación de hipótesis. Seguidamente, se presentan las principales argumentaciones que al respecto defiende Clifford Geertz desde su perspectiva epistemológica de la etnografía interpretativista y de acuerdo con su concepción teórica de la

cultura. Posteriormente, se presentan las ideas que sustenta Juan Samaja desde su enfoque epistemológico y metodológico para la investigación en salud, abogando principalmente por el razonamiento abductivo, y no sólo el inductivo y el deductivo que han sido privilegiados en los estudios lógicos. Por último se presenta una discusión y unas conclusiones destacando que en estas tres perspectivas la salud pública tiene una oportunidad para enriquecer sus procesos de generación de nuevo conocimiento y para comprender de mejor manera las condiciones de salud y de bienestar colectivo.

-----*Palabras clave:* inferencia, generalización, investigación, salud pública.

Abstract

This paper is a reflection which seeks to stimulate discussion and debate concerning the different meanings that the concepts of generalization and inference can take on, based on the approach or perspective that is being employed. For this purpose the importance and usage which has been accorded to these concepts within the field of classic-modern epidemiology is

taken into consideration, especially in order to define internal and external validity issues and to formulate hypotheses. Next the main arguments are presented and are defended by Clifford Geertz from his epistemological perspective of interpretive ethnography and based on his theoretical conception of culture. Subsequently the ideas maintained by Juan Samaja are presented

from his epistemological and methodological approach for research into health, advocating primarily for abductive reasoning, and not simply inductive and deductive, which have until now been privileged in logic studies. Finally a discussion and conclusions are presented, highlighting that from these three

perspectives public health has the opportunity to expand its new knowledge generation processes and to better understand the conditions for good collective health and wellbeing.

-----*Keywords:* inference, generalization, research, public health

Introducción

El propósito de este artículo es el de motivar una discusión en torno al significado que pueden adquirir los conceptos de *generalización* e *inferencia* en tres distintos enfoques. Las ideas aquí presentadas constituyen el producto de espacios de trabajo y reflexión conjunta entre profesores y estudiantes de la Facultad Nacional de Salud Pública en el marco de los cursos de investigación del Doctorado en Salud Pública. En dicho proceso, el grupo de trabajo partió de reconocer dos condiciones propias del asunto en cuestión: en primer lugar, que el uso en ocasiones indiscriminado de estos conceptos, genera algún grado de confusión entre investigadores y académicos sobre la manera en que deben ser utilizados; y en segundo lugar, que la existencia de cierta diversidad en los significados de estos conceptos, utilizada en forma adecuada, más que una dificultad puede considerarse una potente pluralidad para la realización de investigaciones en salud pública.

Con el ánimo de cumplir el objetivo propuesto, el asunto de la *generalización* y la *inferencia* será abordado entonces desde tres enfoques o “perspectivas”, los cuales se considera suministran elementos valiosos para dicha discusión. En primer lugar, se presenta el significado que ambos conceptos adquieren en el campo de la epidemiología moderna, pasando luego a revisar su significado en el contexto de la etnografía interpretativista de Geertz [1], para finalizar con una revisión similar desde la propuesta epistemológica de Samaja [2].

Sin embargo, de manera previa a estos enfoques, es importante realizar una breve presentación sobre el significado básico de ambos conceptos, y clarificar al mismo tiempo que la discusión sobre *generalización* hace parte de un debate más amplio que es el de la *inferencia*. Para ambos propósitos, resulta útil acudir a diccionarios del idioma castellano tales como el de María Moliner [3], en el que se señala que *inferir* significa “conjeturar o suponer cierta cosa por la existencia de otra”; o el de la Real Academia de la Lengua, en donde dicha acción se refiere al hecho de “sacar una consecuencia o deducir algo de otra cosa” [4]. Por su parte, *generalizar* hace referencia a “abstraer lo que es común y esencial a muchas cosas, para formar un concepto general que las comprenda todas” [4]; o “aplicar o atribuir a todas las cosas de un género algo que se dice o se sabe de algunos de sus individuos” [3].

Se puede afirmar así que la *generalización* corresponde a un tipo específico de *inferencia*, o lo que es lo mismo, la *inferencia* constituye un proceso amplio de elaboración de conjeturas o deducciones, dentro del cual la *generalización* se constituye en una de las vías para su realización. En tal sentido pueden ser comprendidos los planteamientos del filósofo norteamericano Charles Sanders Peirce (1839-1914), con respecto a las tres formas básicas de inferencia, y los cuales son retomados por Génova [5]: “(...) todo conocimiento es inferencial, es decir, todo conocimiento procede de la transformación o perfeccionamiento de conocimientos previos (...)”. No obstante, la conclusión (a partir de otras premisas) se obtiene según diversos modos de inferencia: la deducción, la inducción y la abducción. Así, “Para Peirce el pensamiento es un proceso inferencial que se desarrolla mediante signos, es decir, mediante un tipo particular de signos que son los argumentos” [5].

En consecuencia, la reflexión sobre la *generalización* que se presenta en este artículo siempre se hará en el marco de la discusión sobre la *inferencia* y, por tanto, en adelante cada vez que se utilice el concepto de *generalización*, se espera que éste se comprenda inmerso dentro del concepto más amplio de *inferencia*, pese a que en la práctica exista aparentemente un mayor uso del primero. Hechas estas aclaraciones, se puede pasar ahora a la presentación de los tres enfoques anunciados, con lo cual se pretende estimular el debate en cuanto a la necesidad de consolidar una salud pública transdisciplinar y plural que incorpore diversos referentes epistemológicos, teóricos y metodológicos en sus procesos de investigación y generación de nuevo conocimiento.

El asunto de la generalización y la inferencia en la epidemiología

La epidemiología es definida por Last como la ciencia que estudia la distribución y los determinantes de los estados y eventos relacionados con la salud en poblaciones específicas y la aplicación de este estudio al control de los problemas de salud [6]. Mientras que la clínica se ocupa fundamentalmente de la salud de los individuos, la epidemiología está interesada en la salud colectiva de las personas en una comunidad o población [7].

A pesar de la emergencia de nuevas aproximaciones epistemológicas, metodológicas y políticas en el campo

disciplinar de la epidemiología (por ejemplo, la epidemiología crítica latinoamericana) que ponen en cuestión los fundamentos de la epidemiología moderna [8], esta última sigue teniendo un papel hegemónico en el ámbito de la salud pública como sustento para el desarrollo de la investigación y la toma de decisiones. El presente apartado se ocupa fundamentalmente de analizar el problema de la *generalización* en la epidemiología moderna, la cual se denominará en adelante “la epidemiología”, sin desconocer la existencia de otros referentes para el abordaje de los problemas epidemiológicos en los cuales la discusión sobre la generalización adquiere distintas connotaciones e implicaciones.

Tal como se ha mencionado, la epidemiología tiene como objeto de estudio la salud de las poblaciones, lo cual introduce un dilema metodológico: por un lado, es necesario que la epidemiología pueda presentar sus hallazgos en un nivel poblacional, es decir, que pueda dar cuenta del estado de salud de las poblaciones y no sólo de los individuos que participan en la investigación misma; pero, por otro lado, las posibilidades de obtener datos de las poblaciones enteras resulta a menudo inviable debido al gran número de personas que integran los distintos grupos poblacionales y a otras dificultades relacionadas con asuntos de tiempo, costos, y geografía. Para sortear tal situación, la epidemiología se ha apoyado en los desarrollos metodológicos de la estadística inferencial para establecer conclusiones y proyecciones poblacionales a partir del trabajo con muestras extraídas de dichas poblaciones; es decir, para hacer inferencias a partir de las estadísticas de la muestra a los parámetros de población [9].

La epidemiología se apoya en los procedimientos y técnicas de la estadística inferencial para lograr que los resultados de las investigaciones realizadas con muestras de la población puedan ser generalizados a la población de la cual se extrajo la muestra; de este modo, es posible tener conocimiento sobre los fenómenos relacionados con la salud de una población sin tener que obtener información de cada uno de los individuos que la componen.

Ahora bien, para poder tener confianza en que los resultados obtenidos con la muestra son generalizables a toda la población, es necesario que la investigación cumpla con unos criterios de validez interna y de validez externa. La primera se refiere a la validez de las inferencias extraídas en tanto que pertenecen a los propios sujetos del estudio, mientras que la validez externa o generalizabilidad hace alusión a la aplicabilidad de esas inferencias a la población que está por fuera de los sujetos reales del estudio [10]. Si bien el problema de la generalización se relaciona directamente con la validez externa, es importante señalar que la validez interna constituye un prerrequisito de la validez externa y, en consecuencia, no pueden ser entendidos como criterios independientes.

Con frecuencia se afirma que la validez externa depende de que la muestra sea representativa de la

población y que, por tanto, los resultados hallados en ella se puedan atribuir a la población con un margen de error que sea posible cuantificar [11]. Sólo las muestras representativas son dignas de confianza para proveer información acerca de la totalidad de la población [12]. Esta representatividad se ha relacionado con dos atributos fundamentales, a saber, el tamaño de la muestra y el azar, para lo cual se han desarrollado sofisticados procedimientos de muestreo.

No obstante, algunos autores han puesto en cuestión la noción de representatividad y afirman que esta es fundamentalmente una cuestión intuitiva dado que no existe una definición conceptual y operacional que permita determinar en qué casos una muestra es representativa de una población [10, 13]. De acuerdo con Silva, no es posible determinar de manera cierta la representatividad de una muestra por tres razones: en primer lugar, por el carácter no formalizable del concepto mismo de representatividad; en segundo lugar, porque una muestra concreta puede representar a la población en unos aspectos, pero no en otros y, finalmente, porque con frecuencia no se conocen los parámetros de la población que se quiere representar mediante la muestra y por este criterio es imposible cotejarlas (precisamente la selección de la muestra es una manera de dar respuesta a esta dificultad) [13].

De acuerdo con Rothman, la generalizabilidad de un estudio no sólo depende de la representatividad de la muestra, sino sobre todo de los juicios sobre lo que es relevante y lo que no lo es:

Los grupos de estudio representativos en sentido estadístico de poblaciones mayores no reforzarán, por general, la capacidad de realizar enunciados generales abstractos a partir de observaciones, pero si lo harán los seleccionados de acuerdo a características que hagan posible que un estudio distinga de modo efectivo entre hipótesis científicas en competencia [10].

Por tal motivo, la generalización deja de ser un proceso eminentemente estadístico y se constituye en un proceso teórico. Generalizar a partir de un conjunto de observaciones es una tarea que no puede llevarse a cabo mediante un procedimiento mecánico de muestreo, sino que implica llevar a cabo un juicio sobre cuál es el contenido de las observaciones que se puede extrapolar; es decir, cuáles son las condiciones relevantes e irrelevantes para realizar la generalización [10].

La generalización en epidemiología se define entonces como una abstracción realizada a partir de un conjunto de datos que permite plantear formulaciones universales: “la esencia de la generalización científica es, pues, el proceso de pasar de observaciones, específicas según tiempo y lugar, a un enunciado universal abstracto. Este proceso no es ni mecánico ni estadístico, ni incluye una población objetivo específica” [10].

En síntesis, puede afirmarse que en el contexto de la epidemiología, la *generalización* se refiere a un proceso

de abstracción mediante el cual se pretende la generación de afirmaciones generales con relación a los fenómenos que se investigan, a partir de los datos obtenidos con subconjuntos de las poblaciones, para lo cual se precisan procedimientos técnicos y juicios teóricos tanto para la selección de la muestra, como para la inferencia de los parámetros a partir de los estadísticos obtenidos en la muestra. Adicionalmente, estos procedimientos implican también la estimación cuantitativa del error de dichas inferencias, bien sea por negar una hipótesis nula cuando ésta es verdadera (error tipo I) o por no negar la hipótesis nula cuando ésta en efecto es falsa (error tipo II). Así las cosas, siempre que se tome una decisión con relación a lo que ocurre en una población sobre la base de los datos de la muestra existirá un margen de error, que puede minimizarse pero nunca suprimirse.

Generalización en la etnografía interpretativa de Clifford Geertz

Una concepción diferente de generalización puede ser encontrada en los planteamientos de Clifford Geertz [1]. Este antropólogo norteamericano, en su artículo “Descripción densa: hacia una teoría interpretativa de la cultura” presenta una idea de *generalización* basada en su visión de la teoría cultural. Para entender la propuesta de Geertz, se hace necesario comprender la posición epistemológica en la cual se sitúa: una perspectiva interpretativista de la etnografía.

Se debe empezar aclarando que Geertz toma distancia de la definición de *teoría* propuesta por las ciencias naturales y la cual es también incorporada entre ciertas escuelas de pensamiento de las ciencias sociales de corte más positivista. Él considera que a diferencia de lo que ocurre en las ciencias naturales, en ciencias como la sociología y la antropología, el conocimiento sobre la *cultura* no se produce de manera lineal y continua, sino que, por el contrario, se produce volviendo constantemente sobre lo ya conocido y corriendo lentamente sus límites, situación que expresa en los siguientes términos: “el conocimiento de la cultura crece a chorros o saltos, en lugar de corresponder a una curva ascendente de comprobaciones acumulativas” [1].

De esta forma, plantea Geertz que la teoría cultural no parte de cero en cada estudio, por el contrario, parte de teorías que otros investigadores han desarrollado en otros estudios, pero no para reanudar su tarea en el punto exacto donde la había dejado la teoría que le precedió, sino que, una mejor información y conceptualización le permitirá volver de manera más incisiva, más profunda, sobre las mismas cosas ya estudiadas. Lo que evidentemente no constituye una visión lineal o progresiva sobre la forma en que se produce el conocimiento.

En consecuencia, los grandes aportes de la investigación antropológica o etnográfica no consisten en la producción de teoría (de la cultura) como regularidades, sino en la elaboración de “*descripciones densas*” de los casos o situaciones objeto de estudio, esto es, la producción teórica que se genera a partir de la investigación etnográfica, no pretende generalizar entre casos sino generalizar al interior del caso particular. ¿Qué significa entonces esta propuesta de generalizar al interior del caso?

Según Geertz, generalizar al interior del caso que se estudia, es un proceso que se asemeja al proceso de inferencia clínica que se hace en medicina. Explica el autor que lo que hace el médico cuando diagnostica una enfermedad en un paciente, consiste en relacionar una serie de signos y síntomas hallados con una teoría previa (el conocimiento biomédico). Sólo en el contexto de dicha teoría, esos signos y síntomas adquieren un significado que permite al médico diagnosticar la enfermedad. Por lo tanto, lo que allí está haciendo el médico es un proceso de interpretación, es decir, está interpretando los signos a la luz de una teoría que les da sentido [1].

Este es el mismo procedimiento que hace el antropólogo, sólo que en vez de signos y síntomas, toma una serie de actos simbólicos para construir, no un diagnóstico médico, sino un análisis del discurso social. Por lo tanto, dice Geertz, la característica de la teoría cultural no es predictiva, sino interpretativa, y lo mismo le ocurre al médico cuando recibe a un paciente que le expresa una serie de síntomas y signos: no está prediciendo su enfermedad sino que intenta comprender su situación, lo que le está ocurriendo.

Sin embargo, este planteamiento conduce de forma obligada a hacerse las siguientes preguntas: ¿el trabajo del antropólogo sólo tiene sentido entonces para comprender el caso de estudio?; o por el contrario, ¿será posible utilizar el conocimiento desarrollado en un caso para comprender otros casos o un fenómeno en general? Al respecto, Geertz es bastante claro al reiterar la importancia que tiene para la antropología el desarrollo de teoría que trascienda el caso de estudio; más aún, para él no tiene sentido hacer investigación que no tenga una pretensión de esta naturaleza. Pero esta enfática afirmación, remite a su vez a un nuevo interrogante: ¿Cómo puede ser esto posible si la generalización que propone Geertz es al caso y no entre casos? Otra analogía de la práctica médica, también puede resultar útil para comprender la propuesta de Geertz.

Los médicos, pero también los abogados y los psicólogos, utilizan el estudio de caso como un medio importante de construcción de conocimientos. El detallado estudio de un caso en medicina, especialmente cuando ha sido difícil su diagnóstico, aunque se trate en efecto de un solo caso, permite ampliar los referentes teóricos (el conocimiento biomédico) para analizar futuros ca-

sos. Igualmente ocurre en el caso de la teoría cultural, en la que el estudio de un fenómeno determinado (equiparado a enfermedad) en un caso (equiparado al paciente), permite ampliar la teoría existente para interpretar dicho fenómeno. Por lo tanto, el conocimiento desarrollado (o sea la teoría construida para interpretar el fenómeno en el caso estudiado) podrá ser utilizado para estudiar el fenómeno en otros casos (en otro contexto).

Entonces, dice Geertz, que no es posible inferir los hallazgos (lo que está sucediendo en el caso) a otros casos, pues cada caso es diferente y, en últimas, lo que pretende la etnografía es la comprensión del caso en su particularidad. No se trata aquí de buscar que los casos se parezcan en algunos atributos y proponer luego que lo que sucede en un caso también sucede en el otro (este sería un procedimiento predictivo). Otra cosa es pensar que la teoría construida para comprender lo que sucede en el caso, nos permite comprender el fenómeno que estudiamos en su generalidad.

De esta forma, para el autor, el trabajo del etnógrafo se encuentra inmerso en una tensión entre:

(...) establecer la significación que determinadas acciones sociales tienen para sus actores y enunciar, lo más explícitamente que podamos, lo que el conocimiento así alcanzado muestra sobre la sociedad a la que se refiere y, más allá de ella, sobre la vida social como tal. Nuestra doble tarea consiste en descubrir [develar] las estructuras conceptuales que informan los actos de nuestros sujetos, lo 'dicho' del discurso social, y en construir un sistema de análisis en cuyos términos aquello que es genérico de esas estructuras, aquello que pertenece a ellas porque son lo que son, se destaque y permanezca frente a los otros factores determinantes de la conducta humana [1].

En resumen, para Geertz la *generalización* tiene lugar sólo al interior del caso observado, pero la teoría construida para comprender el caso puede eventualmente servir como referente de comprensión en otros ámbitos; o sea, puede servir al intento de situar una serie de actos simbólicos en un marco teórico que les da sentido. De este modo el enfoque de generalización propuesto por Geertz, se constituye en otra vía para la comprensión de los fenómenos de salud-enfermedad de las poblaciones, y por tanto, para el desarrollo de investigación en salud pública.

Generalización e inferencia en la propuesta epistemológica de Juan Samaja

Una tercera aproximación a las nociones de *generalización e inferencia* es la que propone el epistemólogo latinoamericano Juan Samaja [2], quien a partir de un cuestionamiento a la forma en que son usados estos con-

ceptos en el campo de la epidemiología, propone otra manera de entenderlos y, por tanto, de usarlos.

Para este autor, uno de los asuntos centrales en las discusiones epistemológicas y metodológicas desde los albores mismos de la investigación científica, es la cuestión sobre los distintos mecanismos inferenciales que permiten generalizar y sintetizar las teorías, las observaciones y los experimentos adecuadamente controlados. Al respecto, sostiene que para enfrentar esas cuestiones, los investigadores disponen de tres alternativas: a) el apriorismo o deductivismo que les permite partir de teorías e hipótesis a priori; b) el empirismo o inductivismo que les permite culminar sus observaciones en una generalización conjetural; y c) el analogismo en sus diversas dimensiones (dialéctica, estructural-constructivista y evolucionista, entre otras) que soporta sus tesis principalmente en la praxis social. Para Samaja, las dos primeras alternativas (deducción e inducción) han constituido las formas privilegiadas de inferencia en el marco de los estudios lógicos, lo que ha restado valor a los procedimientos de inferencia realizables mediante la abducción y la analogía [2].

La abducción se refiere al “proceso de conectar modelos preexistentes con configuraciones de hechos y, de ese modo acotar enormemente los espacios de búsqueda”, es decir, uno de los valores agregados del razonamiento abductivo es que éste “sugiere que algo puede ser: no que lo sea necesariamente” [2]. En este planteamiento, la analogía se refiere a la relación de semejanza que se puede establecer entre cosas o seres diferentes [14]. Según Gauderis y Van de Putte: “La abducción de generalizaciones es el proceso en el que se forman *hipótesis explicativas* para generalizaciones tales como ‘las piñas saben dulce’ o ‘el arcoíris sale cuando el sol sale a través de la lluvia’ [15]; es decir, la abducción consiste básicamente en estudiar los hechos e “idear” una teoría para explicarlos, la cual en todo caso, no se puede asegurar que sea verdadera sino tan solo “plausible” o “probable” [16]. No obstante, es allí donde precisamente radica mucha de la riqueza de las explicaciones o razonamientos abductivos.

En tal sentido, Samaja siguiendo a Peirce, plantea que la abducción es la única operación lógica que incorpora ideas nuevas en el proceso de creación de hipótesis verdaderas, pues la deducción desarrolla sólo las consecuencias de una idea ya establecida como verdadera y válida para hacer las respectivas predicciones, mientras que la inducción, por su parte, sólo se limita a comprobar evidencias en favor o en contra de la teoría [2].

Adicionalmente, para comprender el sentido de la reflexión propuesta por Samaja, es necesario reconocer su encuadre en la dialéctica hegeliana, al considerar que ésta constituye una posibilidad de mediación frente al debate que sobre la manera de conocer la realidad se ha planteado históricamente entre empirismo y apriorismo;

es decir, la posibilidad de encuentro entre la “sintaxis del mundo” y la “sintaxis del pensamiento”, o lo que es lo mismo, la pregunta sobre “cómo la lógica del pensamiento puede llegar a ser expresión de la lógica del mundo” [2]. En tal sentido, Samaja retoma de Hegel la idea de agregar la *analogía* a las formas tradicionales de operación de la lógica aristotélica (la *deducción* y la *inducción*)*, para presentarlas en una secuencia que implica un movimiento de superación en el cual primero se presenta la deducción, luego la inducción y finalmente la analogía, siendo esta última una forma de inferencia “más rica que las dos anteriores” [2]. Como lo recuerda Samaja, el silogismo deductivo opera mediante una premisa mayor que describe una totalidad (característica) que puede ser atribuida a una particularidad y que, por tanto, anticipa la conclusión del silogismo:

“Todos los hombres son mortales”

“Estos individuos son hombres”

—————
 “Estos individuos son mortales”

El silogismo inductivo, avanzaría hacia su conclusión en un sentido diferente, es decir, un proceso en el que se establecería “la verdad” de todos los hombres (o casos) a partir de “estos individuos (o casos)”, como en el siguiente ejemplo:

Esta₁ muestra de agua hierve a 100°

Esta₂ muestra de agua hierve a 100°

Esta₃ muestra de agua hierve a 100°

.....

Esta_n muestra de agua hierve a 100°

—————
 El agua hierve a 100°

Ahora bien, para Samaja es claro que una inducción de este tipo sólo puede ser válida si en cada muestra individual de agua se verifica la misma propiedad universal, es decir que el agua hierve a 100°, lo cual se logra sólo en la medida en que por medio del juicio de cada muestra de agua (individuo) no se esté aludiendo a una cualidad arbitraria o accidental, sino a una propiedad inherente o atributo esencial del individuo. Al respecto afirma que:

(...) la inducción no puede hacer lo que pretende hacer si no se presupone que en cada individualidad se realiza una esencia universal, de tal manera que cada in-

dividuo es un espécimen (o muestra representativa) de una especie (o totalidad que posee una configuración). En el ejemplo anterior, la inducción presupone que las muestras de agua sean representativas del universo —es decir, del agua como especie química, en general— y que el aspecto que se extrae como conclusión es un componente de su esencia. La estructura de las muestras debe ser la misma que la estructura del universo. Bajo esta condición, no sería preciso el examen de un gran número de casos: bastaría con una muestra bien tomada, para llevar a cabo la conclusión general [2].

El cumplimiento de la condición anterior, es decir, una estructura de muestra similar a la estructura del universo, que evita el examen de un gran número (o la totalidad) de los casos, es lo que Samaja denomina una inferencia analógica, la cual superaría a la inferencia inductiva o inducción convencional. En otras palabras, el proceso mediante el cual un atributo extraído de un caso singular tiene un alcance universal, es decir, una estricta relación “especimen-especie”, corresponde a una inferencia “analógica”. Por lo tanto la representatividad en la propuesta de Samaja, no se refiere a un procedimiento técnico o estadístico, sino a un atributo cualitativo (la cualidad en Samaja, como en Hegel, hace referencia a la esencia, diferente a lo accesorio) de los individuos que le otorga un carácter analógico en relación con la especie.

Un ejemplo de lo anterior es el caso del *Escherichia coli*, especie bacteriana en la que un solo individuo es capaz de producir millones de individuos en el transcurso de horas, y al tomar una muestra constituida por cualquiera de los individuos presentes en la población, se comprobaría que son estructuralmente iguales.

Afirma Samaja que lo universal debe concebirse “como la norma de una especie, la estructura de un sistema, los invariantes de una estructura” y por tal razón considera que “el proceso científico por el cual se infieren a partir de una muestra ciertas conclusiones sobre un universo, no es una inferencia inductiva sino una inferencia analógica [2]. Para soportar tal afirmación se sirve del siguiente ejemplo: en un estudio que se realiza sobre la neurosis depresiva en personas jubiladas se encuentra que de cada diez evaluados uno tiene dicha condición, lo que se traduce, desde el método epidemiológico, en que si la muestra es “representativa” se podría autorizar concluir que la totalidad de la población de jubilados sufre dicha neurosis en la misma proporción, de donde una pregunta emerge: ¿Cuál es el atributo que se está

* Según Aristóteles “cuando afirmamos o negamos algo de algo, es decir, cuando juzgamos o formulamos proposiciones, no razonamos aún. Menos aún razonamos cuando formulamos una serie de juicios y enumeramos una serie de proposiciones inconexas entre ellas. Razonamos, en cambio, cuando pasamos de juicio a juicio, de proposiciones a proposiciones que tengan entre ellos determinados nexos y que en cierto modo los unos sean causa de los otros, los unos antecedentes, los otros consiguientes. No hay razonamiento si no se da este nexo, esta consecuencialidad. El silogismo es el razonamiento perfecto, es decir, el razonamiento en el que la conclusión a la que se llega es efectivamente una consecuencia que brota, necesariamente del antecedente. En general, en un razonamiento perfecto debe haber tres proposiciones, dos de las cuales hacen de antecedentes y son las llamadas premisas y la tercera es el consiguiente, es decir, la conclusión que brota de las premisas”. [17]

generalizando? No existe ningún atributo concreto que se puede generalizar, pues algunos jubilados presentan neurosis y otros no, más concretamente presentan neurosis el 10% de los jubilados, lo que es una característica que, por tanto, no se puede atribuir a “todos” los individuos del grupo de estudio por igual; es más, no se puede observar un 10% de neurosis en ningún individuo, por lo cual se queda sin sustento la intención epidemiológica de generalizar la neurosis de un grupo de jubilados al total de los mismos [2].

Para Samaja, este tipo de ejercicios no son “generalizaciones” sino “extrapolaciones”, es decir, operaciones en las que lo encontrado en un grupo (muestras) es transferido a otro grupo (universo). Así “lo que el científico hace cuando efectúa una inferencia estadística es una extrapolación de la estructura de la muestra a la estructura del universo: admitida la semejanza entre ambas estructuras, extrae la conclusión de que si en la muestra la tasa es de ‘tanto’, en el universo –que es análogo a la muestra– será también de ‘tanto’” [2].

En suma, a partir del entendimiento de que *generalizar* significa que un cierto atributo encontrado en un caso singular tiene un alcance universal [2], desde la perspectiva de este autor puede comprenderse que el proceso de expansión del conocimiento producto de la investigación científica (que requiere saberes preexistentes y nuevos saberes científicos) no es posible por la mera *generalización*, sino también mediante extrapolaciones y juicios comparativos de teorías, hipótesis, observaciones y hechos análogos del saber previo del investigador.

Discusión y conclusiones

Tal como se mencionó al inicio de este artículo, los conceptos de inferencia y generalización no tienen un significado unívoco sino polisémico. Los tres enfoques desde los cuales fueron abordados, ponen en evidencia que más allá de ser éste un simple asunto semántico, el uso de los conceptos de inferencia y generalización, así como sus implicaciones para la valoración del rigor y el alcance de la investigación debe estar sustentado en los fundamentos metodológicos, teóricos y epistemológicos sobre los cuales se soporta la investigación. Si bien la exposición que aquí se presenta no es exhaustiva y deja de lado el problema de la generalización y la inferencia en el marco de otros enfoques, resulta interesante enfatizar que esta diversidad de perspectivas constituye un campo de tensiones generativas que contribuyen a la construcción de la ciencia en el campo de la salud pública.

En primer lugar, la generalización en el marco de la epidemiología es concebida como un proceso de abstracción o generación de afirmaciones generales sobre un determinado fenómeno observado a partir de los datos obtenidos en un subconjunto de la población (mues-

tra), siempre y cuando se cumplan ciertos criterios teóricos, metodológicos y técnicos. Así, la generalización epidemiológica le permite a la salud pública ampliar el conocimiento de los procesos de salud-enfermedad colectivos sin tener que recurrir para ello a la totalidad de los individuos, lo que a todas luces contribuye a superar dificultades de tiempo, logística y recursos, a la vez que ayuda a esclarecer el panorama para la toma de decisiones sobre la priorización de necesidades y la orientación de las intervenciones.

En segundo lugar, la generalización en la etnografía interpretativa, se refiere al proceso mediante el cual los hallazgos en un caso o situación especial, pese a que no pueden ser “traspuestos” o llevados a otros escenarios (incluida una expresión más amplia del mismo fenómeno), sí sirven a modo de marco interpretativo o de sentido que facilita la comprensión de fenómenos similares que tienen lugar en esos otros escenarios.

Resulta claro que el enfoque de generalización propuesto desde la etnografía interpretativa, es decir, lo que aquí se ha llamado “generalizar al interior del caso” o realizar *descripciones densas* sobre casos específicos, es una propuesta de análisis de la realidad que con el paso del tiempo ha venido mostrando una significativa importancia tanto a nivel teórico como metodológico para el planteamiento y desarrollo de procesos investigativos en salud pública cuyo principal propósito sea comprender los significados y sentidos que los actores sociales otorgan a sus vivencias de salud-enfermedad y a su vida en general; es decir, para la realización de estudios de tipo cualitativo en el campo de la salud, los cuales a su vez sean insumo de políticas públicas. En tal sentido, resulta aceptable la idea de que en el campo de la salud pública el enfoque epistemológico comprensivo debe constituir una alternativa a los enfoques de tipo explicativo y predictivo.

Finalmente, la concepción de inferencia que hace Samaja sobre la generalización fundada en una lógica analógica, desde la cual un atributo, extraído de un caso singular, tiene en sí y por sí un alcance universal, implica claramente una lógica diferente a la que se emplea al establecer una generalización (estadística) de una muestra a una población. Por esta razón, Samaja, desde una lógica analógica, llama a esta inferencia estadística una extrapolación de la estructura de la muestra a la estructura del universo y no una generalización [2]. Estas diferencias de sentido observadas en la concepción de generalización expresada por Samaja desde una lógica diferente (analógica), evidencian entonces cómo el significado de los términos encierra asuntos que comprometen modos de razonar distintos e, inclusive, formas diferentes de entender la realidad.

Aquí surge otro punto de interés y tiene que ver con el proceso de generación de hipótesis en la investigación científica. Como bien se sabe, estas hipótesis pueden

provenir de tres fuentes: a) del razonamiento inductivo basado en observaciones; b) del razonamiento deductivo basado en teorías y en resultados de estudios empíricos previos y c) del razonamiento analógico que integra a los dos anteriores.

Al respecto, Samaja [2] introduce la pregunta sobre cómo es posible crear o descubrir hipótesis verdaderas, frente a lo cual afirma que la inferencia inductiva no puede ser el único camino porque de premisas particulares verdaderas sólo se pueden deducir conclusiones problemáticas y no necesariamente verdaderas. Además, porque la observación de los hechos admite un número infinito de recortes y de generalizaciones posibles; es decir, la inducción no contiene en sí ningún principio que restrinja el área de generalización que es posible obtener a partir de observar los mismos hechos.

No obstante, al retomar para esta discusión los argumentos de Peirce, plantea Samaja que la abducción tampoco es la única vía, pues esta es una forma de inferencia sintética la cual consiste en que dada una Regla (*todos los x son S*) y dado un cierto resultado (*estos r son S*) se obtiene el caso (*estos r son x*). Es decir, cuando se concluye que un determinado fenómeno es un caso de una ley o de una regla, se está planteando una hipótesis que no necesariamente ha sido inferida inductivamente de la observación, sino mediante otra operación que es el descubrimiento o acto de reconocimiento de que un cierto patrón observable en los hechos es análogo a otro [2].

Estas reflexiones de Samaja permiten aceptar la idea de que en la disciplina de la salud pública, dada la complejidad de los fenómenos que estudia, los investigadores pueden acudir a diversas formas de razonamiento para plantear sus hipótesis y tratar de resolver los vacíos de conocimiento que ha reconocido sobre las condiciones de salud y bienestar de la población.

Por todo lo anterior, es aceptable entonces que quienes afrontan cuestiones de investigación en salud pública disponen de múltiples formas de plantearse proposiciones y relacionarlas entre sí, determinando cuál de ellas es la mayor, cuál la menor y cuál la conclusión. Ese relacionamiento y definición de las distintas premisas se harán de acuerdo con los conocimientos previos del fenómeno, las observaciones y las conjeturas del investigador, a partir del razonamiento deductivo, inductivo o abductivo que prefiera para soportar y explicar de la mejor manera los hallazgos de su razonamiento lógico.

En suma, los distintos significados que los conceptos de inferencia y generalización tienen en los tres enfoques aquí presentados, no deberían considerarse como un asunto de disputa en la práctica investigativa en salud pública. Más bien habría que reconocer la polisemia, producto de diferentes visiones de la realidad y de la ciencia como una riqueza conceptual y metodológica que puede traducirse en logros significativos para el desarrollo y consolidación de esta disciplina. Tales consi-

deraciones deben tenerse en cuenta al momento de evaluar y valorar los procesos y los productos del ejercicio investigativo en salud pública.

Agradecimientos

Al profesor Hugo Grisales Romero de la Facultad Nacional de Salud Pública por sus comentarios y sugerencias en la fase inicial de escritura de este artículo.

A la estrategia de sostenibilidad CODI 2011-2012 por el apoyo suministrado al proceso formativo de los estudiantes del Doctorado en Salud Pública.

Referencias

- 1 Geertz C. Descripción densa: hacia una teoría interpretativa de la cultura. En: Bohannon P, Glazer M, editores. *Antropología: lecturas*. 2a ed. Madrid: McGraw Hill; 1993. p. 547-68.
- 2 Samaja J. *Epistemología y metodología: elementos para una teoría de la investigación científica*. 3a ed. Buenos Aires: Eudeba; 2005.
- 3 Moliner M. *Diccionario del uso del español*. Madrid: Gredos; 1966.
- 4 Academia Real Española. *Diccionario de la lengua española* [internet]. [Acceso 13 de Febrero de 2013]. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>.
- 5 Génova G. Los tres modos de inferencia [Internet]. [Acceso 13 de Febrero de 2013]. Disponible en: <http://www.unav.es/gep/AF/Genova.html#nota4>
- 6 Last JM. *A Dictionary of epidemiology*. 3a ed. New York: Oxford University Press; 1995.
- 7 Dicker R, Coronado F, Koo D, Gibson Parrish R. *Principles of epidemiology in public health practice*. 3a ed. Atlanta GA: US Department of Health and Human Services; 2006.
- 8 Breilh J. *Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad*. Argentina: Lugar Editorial; 2003.
- 9 Gliner JA, Morgan GA, Harmon RJ, Harmon RJ. Introduction to Inferential Statistics and Hypothesis Testing. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* 2000; 39(12):1568-1570.
- 10 Rothman KJ. *Epidemiología moderna*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 1987.
- 11 Bonita R. Types of studies. En: Bonita R, Beaglehole R, Kjellström T, editores. *Basic Epidemiology*. 2ª ed. Geneva: World Health Organization; 2006. p. 39-62.
- 12 Ruane JM. *Essentials of research methods: a guide to social science research*. Malden, MA: Blackwell Pub; 2005.
- 13 Silva Ayçaguer LC. *Cultura estadística e investigación científica en el campo de la salud: una mirada crítica*. Madrid: Díaz de Santos; 1997.
- 14 Doporto L, Roja E, Sapiña J, Millares A. *Diccionario enciclopédico U.T.E.H.A. México D. F: Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana*; 1964.
- 15 Gauderis T, Van de Putte F. Abduction of Generalizations. *Theoria* [revista en internet] 2012. [Acceso 18 de Septiembre de 2013]; 27(3): 345-363. Disponible en: <http://www.ehu.es/ojs/index.php/THEORIA/article/view/4059/6256>.
- 16 Haig, Brian D. Scientific method, abduction, and clinical reasoning. *J. clin. Psychol.* 2008; 64(9): 1013-1018.
- 17 Reale G, Antiseri D. *Historia de la filosofía I. Filosofía pagana antigua*. Bogotá: San Pablo; 2007.