

# La lógica en la investigación y el desarrollo del conocimiento demográfico\*

José Escobedo Rivera

*Universidad Nacional del Altiplano, Perú*

## *Resumen*

En este trabajo se revisan los principales aportes al conocimiento demográfico en relación con la utilización de razonamientos lógicos en el proceso de investigación. Estos razonamientos dependen de una justificación epistemológica que los instrumentaliza dándoles contenido y utilidad. En este sentido, se ha tomado la hipótesis de Malthus como ejemplo de la aplicación de la lógica deductiva; la transición demográfica, como inductiva; el descubrimiento de las causas de la fiebre puerperal como abductiva, y la teoría de la capilaridad social, como analogía.

*Palabras clave:* demografía, investigación demográfica, lógica de la investigación.

## *Abstract*

*Logic in the research and development of demographic knowledge*

In this article, the main contributions to demographic knowledge are reviewed in relation to the use of logical reasoning in the research process. These reasoning relies on epistemological justification, that instruments it and gives it its content and utility. In this sense, the Malthus Hypothesis has been taken as an example of the application of deductive logic; demographic transition as the inductive one; the discovery of causes of puerperal fever, as abductive one; and the theory of social capillarity as an analogy.

*Key words:* demography, demographic research, logic of the research.

## Introducción

*La cognición o conocimiento es un proceso en virtud del cual el mundo circundante se refleja en la conciencia del hombre*

D. P. Gorski y P. V. Tavants

**E**l objetivo de este trabajo es aportar al debate en torno al proceso de investigación mediante los razonamientos lógicos utilizados en la demografía con el fin de descubrir verdades científicas. Estos razonamientos están concebidos como procedimientos que permiten adecuarse a versiones específicas del pensamiento. Una vez planteada la pregunta epistemológica, resulta determinante decidir el procedimiento más adecuado para la investigación; como diría Wallace (1971), se trata de una relación entre el productor de un enunciado y el procedimiento por el cual será producido.

\* Trabajo presentado al *I Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población*, Caxambú, Minas Gerais, Brasil, 18 al 20 de septiembre 2004.

Ninguna técnica o método de investigación puede validarse por sí misma; como instrumento que es, depende de una justificación epistemológica. Pero cualesquiera que fuesen los géneros de los procedimientos que se propongan como los más adecuados para producir conocimientos científicamente válidos, siempre cabe preguntarse: ¿Por qué éstos procedimientos y no otros? ¿Qué ofrecen éstos que no puedan ofrecer otros? Se trata, pues, de saber qué tienen determinados procedimientos y métodos que los hacen merecedores de cierta autoridad intelectual. Situar estas interrogantes en el contexto de la investigación demográfica implica plantear la necesidad de elegir los instrumentos lógicos más adecuados dentro de los límites requeridos por el paradigma. Hugues (1987) señala que cada procedimiento o instrumento está ligado de modo inextricable con versiones particulares del mundo y modos de conocer ese mundo a los que se adhiere el investigador que los emplea.

Kuhn (1992), al introducir la idea del paradigma para representar al conjunto de teorías e ideas apropiadas para el desenvolvimiento de la investigación, señala que está conformado por una teoría y un método, que juntos constituyen casi una forma especial de ver el mundo. Existen dos maneras de emplear el término de paradigma: como realización y como conjunto de valores compartidos. En el primer caso, como forma de resolver un problema que sirva de modelo para la investigación; en el segundo, como métodos, normas y generalizaciones compartidas por quienes están preparados para llevar adelante un trabajo que se modela a sí mismo.

Sobre estas premisas es posible identificar por lo menos cuatro formas de inferencias: la deducción, la inducción, la abducción y la analogía. En esta ocasión consideraremos los aportes hechos en el campo de la demografía sobre la base de estos cuatro razonamientos valiéndonos de lo que Aristóteles denominó los silogismos.

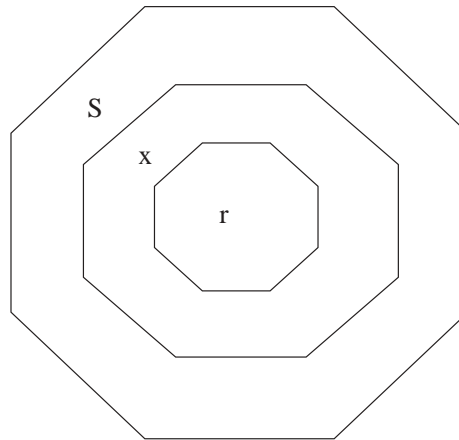
## Los silogismos

El problema central de la epistemología consiste en determinar qué mecanismos inferenciales permiten sintetizar las observaciones y la teoría (lo constativo y lo normativo). Los estudios lógicos exponen ciertas formas privilegiadas de inferencias. Estos esquemas lógicos contienen núcleos de importantes cuestiones filosóficas, sin las cuales la lógica de la investigación se vacía de interés y de sentido. Aristóteles, refiriéndose al método científico, plantea la teoría de los silogismos, que son instrumentos para examinar el razonamiento científico. Son

reglas lógicas para usarse una vez que las premisas se han alcanzado. Todo silogismo constituye un razonamiento de certidumbre que consta de tres premisas unidas en forma de inferencias y se comporta de la siguiente manera:

1ª.	PREMISA	“Todos los $x$ son $S$ ”	REGLA
2ª.	PREMISA	“Estos $r$ son $x$ ”	CASO
3ª.	PREMISA	“Estos $r$ son $S$ ”	RESULTADO

En todo silogismo, el término mayor ( $S$ ) contiene al término menor ( $x$ ) y el término medio ( $r$ ) queda incluido en ambos términos ( $x$ ) y ( $S$ ). El axioma del silogismo se plantea de la siguiente manera: si la extensión del concepto ( $x$ ) está incluida en el concepto ( $S$ ), y si la extensión del concepto ( $r$ ) entra en el concepto ( $x$ ), la extensión del concepto ( $r$ ) estará necesariamente incluida en el concepto ( $S$ ). Gráficamente tenemos:



Las fórmulas que describen las inferencias lógicas, de acuerdo con Peirce (2002), son las siguientes:

Deducción:	Regla	+	Caso	→	Resultado
Inducción:	Caso	+	Resultado	→	Regla
Abducción:	Regla	+	Resultado	→	Caso
Analogía:	Resultado	+	Modelo	→	Consenso

## Inferencia deductiva

Es un razonamiento discursivo mediante el cual se obtiene rigurosamente de uno o varios juicios (que son las premisas) otro juicio (la conclusión), que es la consecuencia necesaria de aquéllos en virtud de las reglas formales correspondientes. En las inferencias deductivas, los juicios establecen una relación entre dos términos que se expresan en proposiciones (palabras, símbolos, gráficas) de tal modo que uno de los términos enuncia la condición y se denomina antecedente; mientras que el otro término se encuentra condicionado y recibe el nombre de consecuente.

La construcción lógica de la deducción es la siguiente:

“Todos los porotos de esta bolsa son blancos”	REGLA
“Estos porotos son de esta bolsa”	CASO
“Estos porotos son blancos”	RESULTADO

La premisa mayor presupone su conclusión, ya que esa premisa contiene justamente aquella vinculación del individuo con un predicado, que debía ser precisamente sólo la conclusión. Es decir, que dada la regla general “todos los  $x$  son  $S$ ” y dado el caso “estos  $r$  son  $x$ ”, se desprende necesariamente la conclusión o resultado “estos  $r$  son  $S$ ”. La deducción supone una relación *Todo-Parte*. La conclusión se encuentra contenida en las premisas. Este tipo de inferencia sirve para particularizar los casos generales; para pasar de una regla a sus aplicaciones, o de una variable a sus valores específicos; para establecer varias interpretaciones particulares de una fórmula general; también sirve como procedimiento de demostración y para construir hipótesis de investigación.

Malthus (1987), respondiendo a los autores de ideas utópicas, quienes transmitían un optimismo desbordante sobre el futuro de la población, nos proporciona un ejemplo de lo que es la inferencia deductiva. El punto de partida de sus afirmaciones fue reconocer la desigualdad que había entre el crecimiento de la población, por un lado, y los medios de subsistencia, por el otro. Su hipótesis universalmente conocida señalaba que “la población aumenta mediante una progresión geométrica, mientras que las subsistencias sólo lo hacen mediante una progresión aritmética”. Malthus trataba de refutar la perfectibilidad humana que sostenían los socialistas utópicos, en particular Godwin y Condorcet,

y probar que la desigualdad y la miseria no son producto de las instituciones, sino que proceden de causas naturales y por eso son inevitables.<sup>1</sup>

La pregunta de investigación hace referencia a que la humanidad es prolífica y la tierra avara. Toda conquista de tierras nuevas, todo progreso en las técnicas de explotación proporcionan efectivamente un desfogue a la presión fundamental. Dada la diferencia entre la velocidad relativa de dos progresiones, ésta puede no pasar de un alivio temporal, el número de habitantes habrá alcanzado rápidamente el nivel de los medios de subsistencia. Suponiendo un número cualquiera para la población del mundo, un millón por ejemplo, la especie humana aumenta a la razón de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, etc. y los medios de subsistencia lo hacen en torno a 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, etc. En dos siglos y un cuarto la población estaría para los medios de subsistencia como 512 está para 10; en tres siglos, como 4 096 está para 13, y en 2 mil años la diferencia sería casi incalculable.

Malthus tenía en mente una tasa de crecimiento geométrico de tres por ciento anual, capaz de doblar la población en 25 años. A su vez, la progresión aritmética relacionada con la producción de alimentos era encarada como una probabilidad “posible”, puesto que es muy difícil que suceda en la realidad. La idea era que la capacidad del hombre para reproducirse es ilimitada, mientras que la de producir sus medios de subsistencia es limitada. La población está limitada necesariamente por los medios de subsistencia. La población crecería invariablemente siempre que crecieran los medios de subsistencia, a menos que frenos poderosos y manifiestos la detuvieran. Estos frenos particulares obligarían a la población a reducirse al nivel de las subsistencias, pudiendo agruparse en tres categorías: positivos, preventivos y morales.

Los frenos positivos se refieren tanto a las guerras como al hambre por insuficiencia de alimentos (variables relacionadas con la mortalidad), pues ambas tienden a abreviar la duración de la vida humana. Los frenos preventivos pueden ser vicios, adulterio, prostitución, “desviaciones sexuales” (variables relacionadas con la fecundidad), es decir, “el desarreglo de las costumbres” que

<sup>1</sup> Condorcet señalaba que la apoteosis será la vuelta de la Edad de Oro sobre la tierra: abolición de todas las desigualdades de raza, de edad, de sexo, de nación, de riqueza, de educación, etc.; lengua universal, desaparición de las enfermedades; la síntesis de todos estos elementos traerá una abundancia de la cual no se puede tener idea. El propio hombre verá la duración de su existencia prolongarse. Según Godwin, los vicios y las miserias son consecuencia de las instituciones humanas y hay que modificarlas para permitir una completa igualdad social y económica. Hay que suprimir la propiedad, hay que generalizar el derecho a la asistencia y a las riquezas materiales creadas sin esfuerzo (bastaría media hora diaria de trabajo), las cuales serán distribuidas igualmente entre todos. Entonces no habrá más guerras ni crímenes. Además, no habrá más enfermedad, ni angustia, ni resentimiento. Cada hombre procurará, con un ardor inefable, el bien de todos.

ha llevado al punto de impedir el nacimiento de los hijos. Los frenos morales se asocian con el prolongamiento voluntario del celibato (variables relacionadas con la nupcialidad); este tipo de freno es propio de la especie humana, pues está en su facultad de prever.<sup>2</sup>

Los efectos de estos obstáculos en plantas y animales son diferentes de cómo se presentan en el hombre. Las plantas y los animales son impedidos por un instinto poderoso a aumentar su especie, este instinto no es eliminado por raciocinios o dudas acerca de la manutención de su prole. Los efectos sobre el hombre son más complicados. Impelido a aumentar su especie por un instinto igualmente poderoso, la razón le pregunta si puede o no traer al mundo seres para los cuales no puede proveer los medios de subsistencia.

La suma de todos los frenos forma lo que Malthus llama el obstáculo inmediato de la población. En un país en donde la población no puede crecer indefinidamente, los frenos positivos y los preventivos deben estar en razón inversa el uno del otro. Pero algunos de los frenos que hemos enumerado obran con mayor o menor fuerza según el país de que se trate. Y a pesar de esto, advierte el autor, hay muy pocos países en los que no se observa un constante esfuerzo de la población para aumentar más allá de los medios de subsistencia, esfuerzo que tiende constantemente a hundir en la desgracia a las clases inferiores de la sociedad y que se opone a toda especie de mejoría en su estado.

A partir de esta hipótesis, Malthus expondrá más tarde la llamada teoría de la renta diferencial. La esencia de este concepto está dentro de los postulados de la escuela clásica, cuyos principios fundamentales son los rendimientos decrecientes y la presión de la población sobre los medios de subsistencia.

Supongamos que en un país cualquiera, nos dice Malthus, los medios de subsistencia son equivalentes para mantener en forma confortable a sus habitantes. El constante empeño en pro del crecimiento poblacional aumenta el número de personas antes que los medios de subsistencia sean aumentados. Por tanto, los alimentos que antes sustentaban, digamos, siete millones de personas, ahora deben ser divididos entre siete millones y medio u ocho millones. Consecuentemente, los pobres deben vivir de modo mucho peor y muchos de ellos deben tener severas aflicciones. Siendo también el número de trabajadores superior a la proporción de oferta de trabajo en el mercado, el precio de la mano de obra debe tender a caer; entre tanto, el precio de las provisiones tiende a subir.

<sup>2</sup> La restricción moral constituye seguramente una privación penosa, pero este mal, piensa Malthus, evidentemente es muy pequeño si se le compara con el que producen los otros obstáculos que detienen el crecimiento de la población.

Por tanto, el trabajador debe laborar más arduamente para recibir lo mismo que recibía antes. Durante esta fase de aflicción, los casamientos disminuyen y las dificultades de crear una familia son tan grandes que el crecimiento de la población se estanca. Entre tanto, el bajo costo de la mano de obra, la abundancia de trabajadores y la necesidad de encontrar trabajo entre ellos empujan a los agricultores a emplear más mano de obra en sus tierras, a abrir nuevas tierras y a fertilizar y mejorar aquéllas que ya están en explotación, hasta que en última instancia los medios de subsistencia vuelvan a estar en la misma proporción para con la población en la que estaban en el periodo del cual principiarnos. La situación del trabajador pasa a ser de nuevo tolerablemente confortable, las restricciones al crecimiento de la población son aflojadas en algún grado y se repite el mismo movimiento retrógrado y progresivo respecto de la felicidad.

Han pasado más de 150 años desde la muerte de Malthus y su pensamiento se mantiene actual y nadie adopta una posición neutra ante sus conclusiones, todos tienen una opinión en favor o en contra de ellas; la razón radica no en que haya acertado en sus predicciones, sino en la relevancia de la hipótesis que planteó y el método deductivo empleado.<sup>3</sup>

## Inferencia inductiva

La inferencia inductiva es un razonamiento discursivo en el cual se parte de varias proposiciones, que generalmente son singulares o particulares, para establecer otra proposición o varias proposiciones más generales. Las premisas se llaman también inductrices y la conclusión o conclusiones reciben el nombre de proposiciones inducidas. Para que el razonamiento inductivo sea posible, se parte del reconocimiento de que el mundo exterior y sus leyes son cognoscibles. La regularidad objetiva con la que se presentan los fenómenos del mundo y su cognoscibilidad constituyen la base científica de los razonamientos inductivos. En estos razonamientos la observación y la experimentación desempeñan un papel importante.

<sup>3</sup> Los planteamientos de Karl Marx pueden ser considerados también en un sentido hipotético-deductivo, cuando plantea que las condiciones sociales predominantes en las diversas sociedades determinan la población, en la que determinada forma de producción histórica (que incluye una variedad de factores sociales) corresponde a una ley de población particular históricamente validada dentro de sus límites; una ley abstracta de población existe sólo para los animales y las plantas, y únicamente en la medida en que el hombre no haya intervenido al respecto.

Para los inductivistas todos los conocimientos del hombre, incluidos los principios generales que dan origen a las ciencias, proceden de la experiencia. Lo general, en la naturaleza como en la sociedad, se manifiesta en lo singular, en lo particular, es decir, en los objetos y fenómenos concretos. De ahí que el conocimiento de lo general sólo sea posible a través del conocimiento de lo singular.

La construcción lógica de la inducción es la siguiente:

“Estos porotos son de esta bolsa”	CASO
“Estos porotos son blancos”	RESULTADO
“Todos los porotos de esta bolsa son blancos”	REGLA

A partir del caso “estos  $r$  son  $x$ ” y del resultado “estos  $r$  son  $S$ ” se infiere (con el costo de incertidumbre ya sabido) la regla “todos los  $x$  son  $S$ ”. La inducción supone una relación *Parte-Todo*. Este raciocinio se halla sumamente extendido en el pensar humano. Los fenómenos de la naturaleza y de la sociedad no se producen desordenada y caóticamente, sino con sujeción a determinadas “leyes”. Dicha regularidad se manifiesta en el hecho de que en los fenómenos, sus propiedades se repiten. Se trata de comparar las condiciones en que se producen los acontecimientos para determinar cuál o cuáles de esas condiciones son comunes a todos los casos examinados. Naturalmente, mientras mayor sea el número y la variedad de los casos examinados, también será mayor la probabilidad de que la conclusión concordante esté vinculada con los acontecimientos. Primero se averiguan las causas posibles del fenómeno investigado. A continuación, comparando casos en los que se haya producido el fenómeno, dilucidamos cuáles de las posibles causas no existen. Eliminándolas llegamos a la conclusión de cuál es la causa real.

La teoría de la transición demográfica es un buen ejemplo de conocimientos producidos inductivamente, pues deriva de la experiencia real. Al estudiar la evolución demográfica de los países de la esfera de la civilización occidental, varios autores observaron que, históricamente, las poblaciones pasan a través de distintas etapas más o menos bien definidas. Particularmente se trata de un intento de formular una explicación generalizada del proceso de declinación de la mortalidad y la fecundidad en dichos países.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> La teoría de la transición demográfica fue trabajada en forma más amplia durante las últimas décadas, cuando se pensó que es aplicable también a los países menos desarrollados.



Esta teoría describe la situación de altos niveles de fecundidad y de mortalidad a otra en que los niveles son más bajos. Stollnitz (1966) analiza el paso de altos a bajos niveles observados en las siguientes etapas: en la primera, los niveles de fecundidad permanecen altos, en tanto que los niveles de mortalidad comienzan a descender; en la segunda, los niveles de la mortalidad continúan descendiendo, en tanto que los niveles de la fecundidad inician una fase de descenso; finalmente, la fecundidad y la mortalidad descienden hasta aproximarse a niveles considerablemente más bajos.

Según Notestein (1953), las ideas básicas que definen la transición demográfica se resumen en los siguientes términos: las tasas de nacimientos premodernas en Europa eran altas, y todas las poblaciones sobrevivientes al periodo moderno, frente a la inevitable alta mortalidad, tenían la capacidad fisiológica y la organización social para producir altas tasas de natalidad. Las sociedades estaban organizadas de manera que ejercían sobre sus componentes fuertes presiones para reproducirse, condicionando determinadas conductas. Para Coale (1977), estas características resistieron la prueba de la experiencia durante siglos de predominio de una elevada mortalidad; estaban firmemente sustentadas por creencias populares, formalizadas en doctrinas religiosas y validadas por sanciones comunitarias.

El descenso de la mortalidad que antecedió al descenso de la fecundidad se debió, en parte, al control de las enfermedades que eran causa de muerte, con lo cual se logró ampliar gradualmente la esperanza de vida. Con la disminución de la mortalidad surge en el mundo occidental un nuevo ideal de familia que prefería un número menor de hijos. Estos acontecimientos se hicieron presentes en la sociedad industrial urbana, lo que dio origen a la reducción de la fecundidad, no sin que antes desaparecieran las instituciones que justificaban la situación anterior. La vida urbana despojó a la familia de muchas funciones productivas, consumidoras, recreativas y educacionales secularmente establecidas.

La tendencia a restringir los nacimientos, según Notestein, comenzó en las clases urbanas más altas y gradualmente se movió hacia abajo en la escala social y hacia el campo. La mayor restricción de los nacimientos se efectuó mediante el uso de métodos tradicionales de anticoncepción, que habían sido ampliamente conocidos por siglos en todo el mundo, pero sin embargo no se usaron masivamente, sino hasta que el incentivo de la restricción de nacimientos se fortaleciera. Más tarde, presumiblemente en respuesta a nuevas demandas, se desarrollaron otros más modernos y eficientes. A mediados de la década de

1930, las tasas de natalidad en el hemisferio occidental moderno habían alcanzado niveles muy bajos. De esta manera se había completado la transición hacia una reposición vital y eficiente de la población.

Recientemente, los fundamentos de la transición han sido discutidos a la luz de la evolución de la fecundidad en los países en desarrollo, lo que ha llevado a ver su aplicabilidad en estos contextos. Chesnais (1986), reafirma la validez de la teoría de la transición para estos países en las proposiciones que se derivan de la formulación de sus creadores. Más allá de las diferencias de contexto o de ritmo, la transición demográfica en los países en desarrollo ha obedecido fundamentalmente a los mismos mecanismos que en Europa: anterioridad de la reducción de la mortalidad; modelo de transición reproductiva en dos fases: primero, limitación de los matrimonios; luego, limitación de los nacimientos e influencia del inicio del crecimiento económico con el inicio de la reducción de la fecundidad.

Si bien estos postulados se encuentran presentes en cualquier tipo de sociedad, ellos pueden diferir de acuerdo con cada contexto histórico-espacial específico. En palabras de Demeny (1968), a pesar de las objeciones, calificaciones y dudas concernientes a puntos de vista particulares de la transición demográfica, queda una generalización que difícilmente puede ser negada: en las sociedades tradicionales, la fecundidad y la mortalidad son altas; en las sociedades modernas, la mortalidad y la fecundidad son bajas; en medio está la transición demográfica.

Concebida la transición como una evolución en las formas de control de la fecundidad, las transiciones demográficas europeas y latinoamericanas presentan coincidencias muy significativas, pese a las diferencias de tiempo y espacio (Locoh, 1986). Muchas veces se ha afirmado que la teoría de la transición no ha sido precisa en el detalle, pues los índices cuantitativos para validar esta previsión no se acercaron a lo que sucedió realmente; las diferencias entre las tasas de natalidad y las de mortalidad fueron mucho mayores. La disminución de la mortalidad fue más rápida de lo que había sucedido en la experiencia de los pioneros de la modernización, pero ello no significa que no explique la realidad latinoamericana.

Como se desprende de lo manifestado, la teoría de la transición nos proporciona la estructura y los medios satisfactorios para llegar a generalizaciones empíricas más amplias. Para ello, la explicación de las tendencias de la fecundidad y especialmente el inicio del fenómeno de la fecundidad decreciente se presentan como el factor decisivo en el análisis inductivo.

## Inferencia abductiva

La abducción es la inferencia que transita del efecto a la causa; más precisamente, desde los consecuentes a los antecedentes.<sup>5</sup> Fue descrita por primera vez por Aristóteles y luego desarrollada por Peirce. La abducción se realiza cuando es evidente que el primer término se predica del término medio; pero no es evidente que el término medio se predique del último término, aunque sea más o menos probable que la conclusión. La abducción es la lógica que se interesa por el caso. Entiende el caso como lo singular, lo irrepetible. Se relaciona entonces con el paradigma indiciario o “de lo único” que es común a todas las ciencias humanas. Los detalles funcionan como indicios reveladores (método interpretativo) conformando un arte del observar.

La construcción lógica de la abducción es la siguiente:

“Todos los porotos de esta bolsa son blancos”	REGLA
“Estos porotos son blancos”	RESULTADO
“Estos porotos son de esta bolsa”	CASO

La abducción sugiere que algo puede ser, no que lo sea necesariamente. Dada una regla “todos los  $x$  son  $S$ ” y dado un cierto resultado “estos  $r$  son  $S$ ”, se obtiene el caso “estos  $r$  son  $x$ ”. La abducción es un silogismo que no proporciona un conocimiento (necesariamente) verdadero, sino un conocimiento simplemente aproximado, ya que la premisa mayor es cierta y la menor (conclusión) es solamente probable; lo cual aproxima más a la ciencia que una proposición completamente incierta. La abducción supone una relación de *una Cosa por otra Cosa*.

La regla no alude a leyes empíricas sino a hipótesis explicativas, hipótesis que se asumen como conjeturas verosímiles en función de elementos indiciales que, directa o indirectamente, refieren al fenómeno. El resultado se constituye de una serie de elementos que hacen referencia al caso. Dichos elementos configuran lo que podría denominarse “los sesgos del fenómeno”, aquello que ha quedado como consecuencia o secuela del caso ya transcurrido, o como señales del caso que está ocurriendo. Dichas señales siempre son fragmentarias, debido a que el caso ya ha sucedido o está sucediendo. El caso permanece oculto,

<sup>5</sup> Si alguien ve pasar un tren por una estación, supone que éste pasó antes por la estación anterior, pero nada nos hace creer que este hecho es la causa de la presencia del tren en el momento que es observado. Se trata de dos estados en el que el primero determina el segundo, pero sin implicancias causales.

como algo que debe ser develado. El caso (pasado o presente) se manifiesta a través de signos “observables”: el resultado. La conclusión de la abducción es el caso, un caso que siendo singular, resume en sí las propiedades del universal; un caso que sin pretensión de mostrar variabilidad o frecuencias más probables, expresa configuraciones, vínculos entre variables y modos de funcionamiento.

Un ejemplo de este tipo de razonamiento lo constituye el descubrimiento de las causas de muerte por fiebre puerperal en 1846, la cual producía una elevada mortalidad de madres después del parto. Para ese entonces existían varias hipótesis, desde el punto de vista deductivo, para explicarla: la elevada población de internas en la sala, el *stress* por la falta de atención adecuada, las influencias epidémicas, etc. Asimismo, se habían realizado numerosos trabajos desde el punto de vista inductivo, basados en la observación, pero ninguno de estos antecedentes parecía conectarse pertinentemente con la elevada mortalidad puerperal.

Según Gorski y Tavants (1970), un hecho fortuito, la muerte del Dr. Kolletschka, con síntomas muy semejantes a los de la fiebre puerperal, llevó al Dr. Semmelweiss a pensar que ambos eran casos de una misma patología. Semmelweiss busca información sobre los antecedentes de dicha muerte y se informa que su colega el Dr. Kolletschka se había lastimado el dedo con un bisturí durante una autopsia. Si Kolletschka había muerto a partir de ciertos elementos que se hallaban en el cadáver, también era factible que esas mismas partículas provocaran la muerte de las pacientes. Observaciones ulteriores confirman que, luego de las autopsias, los estudiantes que colaboraban en ellas revisaban a las pacientes de la primera sala, aquella donde la mortalidad era mayor. Semmelweiss concluye su investigación argumentando que las “partículas cadavéricas” portadas por los médicos luego de las autopsias eran la causa de la “fiebre puerperal”.<sup>6</sup>

## Inferencia por analogía

Es un razonamiento discursivo mediante el cual una cierta relación se transfiere de una clase de objetos a otra clase diferente, de tal manera que la conclusión viene a ser la transferencia adecuada. La analogía forma parte de todas nuestras

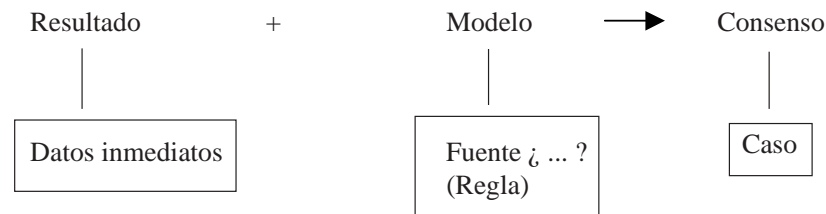
<sup>6</sup> La historia de la cura de la sífilis por Ludwik Fleck (como entidad gnoseológica) es también una muestra de la aplicación de la lógica abductiva, ya que esta enfermedad no podría haber sido descubierta por observación o generalización, dados los diversos cuadros que se presentan haciendo difícil agruparlos en una sola unidad.

maneras de pensar. Nos permite establecer representaciones comprensibles, formular pautas de actividades posibles y construir esquemas explicativos.

Para ejecutar correctamente una inferencia por analogía, es indispensable que se trate de conjeturas análogas. Dos conjuntos son análogos cuando se puede establecer una correspondencia biunívoca entre las relaciones de las propiedades de los elementos de un conjunto con respecto a las relaciones de las propiedades de los elementos del otro conjunto.

La analogía está constituida por dos o más premisas y una conclusión. La conclusión se establece siempre en el nivel de la posibilidad. La conclusión es una hipótesis que tendrá que ser sometida a la verificación de la experiencia y de la demostración racional mediante otros procedimientos.

La construcción lógica de la analogía es la siguiente:



En la analogía, la regla no procede ni de la observación ni de ninguna facultad teórica, sino de la praxis de donde se extraen los modelos. De esta manera, la obtención del caso ya no exige la regla como requisito previo. El proceso de inferencia puede iniciarse con un modelo que resulte suficientemente familiar como para producir consenso. La analogía permite transferir una clase de objetos a otra clase diferente, de tal manera que la conclusión viene a ser la transferencia adecuada. De este modo se extienden las vinculaciones existentes entre los conocimientos adquiridos, utilizando el mismo tipo de relación y manteniéndola en un grado equivalente de generalidad y de particularidad. La analogía es una inferencia que va de un *Todo-orgánico (conocido)* a otro *Todo-orgánico (desconocido)* por mediación de cierta proporcionalidad o semejanza de su forma o estructura orgánica.

En la experiencia del acto científico, el investigador extrae sus analogías con las cuales va al encuentro de los hechos. Es el sujeto científico quien aporta los modelos y los traduce tanto a pautas de observación como a enunciados teóricos. Estos modelos son a manera de “mapas topológicos” aportados por el investigador

y son herramientas de su percepción, de manera análoga a como las manos son instrumentos de su acción. En la medida en que estas analogías surgen de su experiencia vital y formación cultural, el comportamiento de tales modelos es, por lo mismo, familiar, y es susceptible de tematización y análisis detallado (Samaja, 1993).

Algunas investigaciones relacionadas con temas demográficos han tratado de examinar las relaciones entre el crecimiento y la concentración de la población, y la evolución y progresos de la sociedad con base en la utilización de la lógica por analogía, viendo las conveniencias o no del crecimiento poblacional y el rol que juega la fecundidad en estas relaciones. Estas investigaciones toman como modelo los países más adelantados social y económicamente, observando en ellos ciertos cambios tales como la diversificación de las actividades humanas, el individualismo, su preocupación por el bienestar, la participación de la mujer en el mercado de trabajo, la urbanización, entre otros.

Según United Nations (1973), Dumont desarrolló la teoría basada en el principio de la capilaridad social en 1898. Pensó que el progreso de la civilización debilita el deseo de procrear, y atribuyó la disminución del tamaño de la familia a las ambiciones personales por mejorar su posición en la sociedad. Por analogía adujo que del mismo modo en que el agua puede elevarse sólo en tubos delgados por la fuerza de la capilaridad, un individuo puede ascender en la escala social únicamente si tiene menos hijos. A su criterio, el desarrollo del individualismo y el deseo de superación personal y de los hijos en las sociedades adelantadas crearon un estado de ánimo conducente a la declinación de la fecundidad.<sup>7</sup>

## Conclusiones

Primera. Pese a las cuestiones que han podido quedar pendientes, queda clara la importancia de las inferencias lógicas en la construcción del pensamiento demográfico abriendo posibilidades en la investigación científica.

<sup>7</sup> La teoría cíclica, según la cual la población tiende a cumplir una evolución análoga a la del curso de la vida de un individuo, pasando a través de etapas sucesivas de desarrollo, de madurez e involución es otro ejemplo de este raciocinio lógico. La población inicia un ciclo de crecimiento como resultado del aumento de la fecundidad en parte como producto de la mayor fecundidad de la generaciones anteriores. Sin embargo, a su debido tiempo, las fuerzas que contribuyen al aumento de la fecundidad se contrapesan con las fuerzas del "agotamiento físico", que es principalmente un estado de deterioro de las células germinales, acentuado por el movimiento de una fracción relativamente importante de la población hacia clases sociales que, característicamente, poseen una baja fecundidad.

Segunda. Históricamente, la deducción, la inducción, la abducción y la analogía, como razonamientos en la investigación científica, han contribuido en la producción del conocimiento demográfico siempre que han sido aplicados en paradigmas y situaciones específicas, como en el caso de la hipótesis de Malthus, la teoría de la transición demográfica, el descubrimiento de la fiebre puerperal y la movilidad social a partir de la reducción de la fecundidad.

Tercera. El análisis de las inferencias lógicas: deductiva, inductiva, abductiva y por analogía, serán excluyentes en su uso en la investigación o interactuarán entre sí de acuerdo al interés del demógrafo al tomar una decisión epistemológica.

Cuarta. El uso de paradigmas y la pertenencia a ellos en demografía permitirá investigar accediendo a los diferentes razonamientos lógicos de manera adecuada y potenciando sus ventajas para poder conocer las variables demográficas más profundamente en busca de la verdad.

## Bibliografía

- ANDACHT, F., 2002, *El lugar de la imaginación en la Semiótica de C. S. Peirce*, Ed. Universidad Católica de Uruguay, Montevideo.
- AZMRECSANYI, T., 1982, *Malthus: Crecimiento demografico e producao de alimentos*, Ed. Vozes, Río de Janeiro.
- BAR, A., 1998, *Abducción. La inferencia del descubrimiento*, Ed. UNNE, Argentina.
- CHESNAIS, J., 1986, *La teoría original de la transición demográfica: validando los límites del modelo*, ORSTOM, México.
- COALE, J. A., 1977, *La transición demográfica*, Celade, Santiago de Chile.
- DEMENY, P., 1968, *Early fertility declines in Australia-Hungary: a lesson in demographic transition*, Daedalus, Nueva York.
- ESCOBEDO, J., 2003, *Dinámica demográfica. Teoría, métodos y técnicas de análisis*, Ed. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- GÉNOVA, G., 1996, *Los tres modos de inferencia*, Tesis de Licenciatura, Ed. Universidad de Navarra.
- GORSKI, D. P. y P. V. TAVANTS, 1970, *La lógica*, Ed. Progreso, Moscú.
- HUGHES, J., 1987, *La filosofía de la investigación social*, FCE, México.
- KUHN, T., 1992, *Estructura de las revoluciones científicas*, FCE, Santa Fé.
- LOCOH, Z., 1986, *Cambios en la transición demográfica en los países en desarrollo*, Orston, México.
- MALTHUS, T.R., 1980, *Ensayo sobre el principio de la población*, FCE, México.
- MARX, K., 1973, *O capital: critica da economia política*, Ed. Civilización Brasileira, Río de Janeiro.

- NOTESTEIN, F., 1953, *Economic problems of population change, in proceeding of the eighth conference of agricultural economics*, Londres.
- NUBIOLA, J., 2003, "La abducción o lógica de la sorpresa", en *Razón y Palabra*, núm. 21, febrero-abril, <http://www.razonypalabra.org.mx/antiores/n2/21jnubiola.html>.
- OCAMPO, G., 2003, "Inducción o generalización, deducción y abducción", en [http://copernico.mty.itesm.mx/hypernews/get/sc113/induc\\_deduc.html?nogifs](http://copernico.mty.itesm.mx/hypernews/get/sc113/induc_deduc.html?nogifs).
- PEIRCE, CH., 2002, *Collected papers*, Dover Publications INC, Nueva York.
- SAMAJA, J., 1993, *Elementos para una tónica de las inferencias racionales. Artículo para la disertación: criterios epistemológicos para la investigación en neurología*, Ed. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- SAMAJA, J., 1995, *Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*, Ed. Eudeba, Buenos Aires.
- SANTAELLA, L., 2000, *La evolución de los tres tipos de argumento: abducción, inducción y deducción*, Ed. Universidad Católica de São Paulo.
- STOLNITZ, G., 1966, "La transición demográfica: de altos a bajos índices de natalidad y mortalidad", en Freedman, *La revolución demográfica mundial*, México.
- UNITED Nations, 1973, *The determinants and consequences of the population's trends: new summary of finding of interaction of demographic, economic and social factors*, Nueva York.
- WALLACE, W., 1971, *The logic of science in sociology*, Chicago.