

## El problema de la medición: desfase entre el lenguaje de la teoría y el lenguaje de la investigación

H. Blalock

*Tomado de Methodology in Social Research, cap. 1, pp. 5-27, Mc Graw Hill, Estados Unidos 1968. (Traducción al español de Guillermina Fehér).*

### 1.- La controversia operacionista

Se ha criticado el operacionismo por el hecho de que no nos conduce lejos, de que es insuficiente y por lo tanto engañoso. Adler señala uno de los absurdos de una posición operacionista extrema, desarrollando un concepto que he decidido llamar "CN". Una definición operacionista de CN consiste en preguntas como las siguientes:

1. ¿Cuántas horas durmió la noche pasada?
2. Estime la longitud de su nariz y multiplíquela por dos.
3. Calcule el número de vasos de refresco que bebió el inventor de este test al diseñarlo.

No hay, por supuesto, ambigüedad alguna en lo que CN es, en la medida de qué es lo que el test "CN" mide. Como quiera que sea, la utilidad de tal concepto es una cuestión importante, en el sentido de ¿qué hacer una vez que hemos definido el concepto? Una de las críticas de Adler a las definiciones operacionales es que son inaccesibles a la crítica constructiva,. Adler también señala que tales definiciones operacionales obstaculizan el avance de la ciencia, debido a su inadecuación en el tratamiento de nuevas situaciones de conceptos aún no mensurables. Una crítica similar, que algunas veces se formula, señala que las definiciones operacionales, que tienen apariencia de rigidez y finalidad, suelen tender a desalentar intentos ulteriores para perfeccionar los procedimientos de medición o clasificación.

Encontramos una dificultad más -explícita en el concepto CN de Adler- en el cómo se llega a definir el conjunto particular de procedimientos que una operación implica. Northrop nos pide imaginar un visitante marciano ante un experimento en una cámara de nubes de Wilson, bajo el supuesto de que posee una inteligencia notable pero que ignora lo que se refiere a los desarrollos teóricos de la física moderna. El extraterrestre es suficientemente capaz de distinguir todas las operaciones y todos los índices de lectura a su alcance. Sin embargo, se pregunta Northrop, ¿bastaría este experimento para comprobarle la existencia

del electrón? Northrop concluye que, sin la ayuda de conceptos definidos teóricamente (no-operacionales), nuestro amigo marciano no aprendería nada acerca del electrón. La conclusión evidentemente es que se requiere algo más aparte de las definiciones operacionales.

Norhrop distingue dos estadios en el desarrollo de la ciencia. El primero de ellos es el estadio de la historia natural caracterizado por los métodos baconianos de observación directa, clasificación y análisis descriptivo. El segundo, mucho más avanzado, es el de la formulación de la teoría deductiva. Encontramos dos clases de conceptos muy diferentes asociados con cada uno de esos estadios, que Northrop denomina conceptos por intuición y conceptos por postulación.

Los conceptos por intuición, vinculados con el estadio de investigación de la historia natural descriptiva, son conceptos "cuyo completo significado está dado por algo que se puede aprehender de inmediato". A diferencia de los conceptos por intuición, que denotan, tenemos los conceptos por postulación, característicos de la teoría formulada deductivamente. "Un concepto por postulación es aquel cuyo significado se designa, por entero o en parte, en los postulados de la teoría deductiva en la que se inscribe". La percepción del color azul se propone como un ejemplo del primer tipo de conceptos, mientras que el azul, en el sentido de una determinada longitud de onda en la teoría electromagnética, constituirá un concepto por postulación.

¿Cómo se interrelacionan estas dos clases distintas de conceptos?

Vamos de un tipo de concepto al otro por medio de lo que Northrop denomina correlaciones epistémicas. Tales correlaciones son "relaciones que unen un componente no observado de cualquier objeto designado por un concepto por postulación, a su componente directamente inferido y denotado por un concepto por intuición". Las correlaciones epistémicas -que no deben confundirse con lo que usualmente concebimos como correlaciones, es decir, factores conocidos según un mismo modo- vinculan objetos conocidos, en otro modo. Las correlaciones epistémicas, entonces, permiten que se vaya de la masa, como una cantidad de materia, a la masa como un índice.

Si se hace uso de distinción de Northrop entre los dos tipos de conceptos será necesario saber más acerca de las correlaciones epistémicas. ¿Cómo se establecen? No hay una manera estrictamente lógica de ir de un tipo de conceptos al otro. Las correlaciones epistémicas no son en sí, directamente observables. Se postula, de este modo la existencia de objetos no observables. Las correlaciones epistémicas se establecen por anticipado

entre entidades postuladas y factores inferidos u observados directamente. Los hombres de ciencia deben, por convención común, lograr un acuerdo previo a la experimentación efectiva o contrastación de una hipótesis, en relación con estas asociaciones. En cierto sentido parecemos hablar dos lenguajes distintos, cada uno compuestos por conceptos definidos en una modalidad específica. La contrastación de las hipótesis se hace en un lenguaje; nuestro pensamiento se formula en el otro. Algunos de los conceptos con que se podría formular el lenguaje teórico se deben asociar (mediante las correlaciones epistémicas), al menos, con aquellos conceptos definidos operacionalmente.

¿Pero, por qué dos lenguajes?, ¿por qué no un solo lenguaje con dos clases diferentes de conceptos? Northrop arguye que tendríamos dificultades si tratásemos de simplificar el procedimiento mediante la mezcla de ambas clases de conceptos. Un completo sin sentido, según Northrop, cuando los dos tipos de conceptos se incluyen en la misma proposición. Ocuparse del color de los electrones sería un ejemplo de la confusión entre los conceptos pertenecientes a universos discursivos separados. No es definitivamente el caso en el que en una teoría formulada deductivamente existan tantos conceptos por postulación como conceptos definidos operacionalmente. En cambio, todos los conceptos de la teoría deben ser conceptos por postulación, si se pretende que la teoría no llegue a un punto de impasse. Algunos conceptos por postulación pueden, de cualquier manera, asociarse con conceptos de intuición. Una consecuencia directa de esto es que ninguna teoría formulada por deducción o bien, ninguna de las proposiciones incluidas en ella, son alguna vez directamente comprobables. Si se suscribe este punto de vista se verá que es sumamente simple el proceso de partir de las proposiciones teóricas hasta las hipótesis comprobables.

Debería ser preferible asociar idealmente conceptos de manera unívoca, asignando por postulación una sola operación a cada concepto. Ello queda implícito en la tesis de Bridgman, según la cual, cuando se cambia la operación se debe cambiar el concepto. Pero este ideal está muy lejos de ser alcanzado en una disciplina como la sociología. Permítasenos admitir, con los críticos del operacionalismo que tal vez sea poco prudente en este punto -cuando las técnicas de investigación aún están inmaduras- pretender ser extremadamente rígidos al ligar un concepto definido por la teoría a una operación particular: Si asociamos el término "prejuicio" con la actitud específica de aplicación de un test corremos el riesgo de añadir nuevos conceptos a nuestro, ya vasto y excesivamente complejo, lenguaje teórico, o de perder la flexibilidad que requiere una ciencia incipiente.

Si un número determinado de operaciones diferentes se asocia, de cualquier modo, con cada concepto subyacente se corre el riesgo de obtener resultados empíricos muy distintos en atención a los diversos indicadores. Si es así entonces, o existen verdaderas diferencias en los fenómenos estudiados, o se requiere clarificar el concepto definido teóricamente. Se ha encontrado por lo común que las variables teóricas, que originalmente se conciben como unidimensionales se pueden tomar más satisfactoriamente como multidimensionales. Los ítems que se utilizan para conectar tales variables subyacentes, cuando se someten a un análisis factorial, acaban por saturar un número determinado de dimensiones distintas. Este es, por supuesto, uno de los modos en que el proceso de investigación contribuye al desarrollo de la conceptualización teórica.

Se ha mencionado ya el hecho de que no siempre es necesario que cada concepto-postulado sea referido a ciertas operaciones. No debe extrañarnos, entonces, encontrar en cualquier lenguaje teórico dos clases de conceptos: aquellos que han sido vinculados con las operaciones y aquellos que no lo han sido. Lo importante es que esos dos tipos de conceptos, definidos teóricamente, se utilizan de muy diferentes maneras cuando se procede a someter a prueba las proposiciones teóricas. En la medida en que la comprobación de las hipótesis se lleva a cabo en efecto en términos de procedimientos u operaciones, es de suyo evidente que aquellos conceptos, con los que las operaciones no se han asociado, deben excluirse de las proposiciones que habrán de tomarse como hipótesis verificables. Si esto no se hace el resultado probablemente llevará a la confusión.

Antes de abordar un tipo específico de problemas, que habrá de ilustrar de las implicaciones de mis observaciones previas, debemos considerar brevemente algunas nociones emparentadas muy de cerca con la idea operacional.

Hay un determinado número de modos alternativos de conceptualizar la brecha entre la teoría y la investigación. He usado una terminología que implica que existen dos maneras distintas de definir lo que podría considerarse un mismo concepto (definiciones operacionales y teóricas, vgr). Northrop, por otra parte, se refiere a dos tipos de conceptos (intuitivos y postulados). Bierstedt, por su parte, alude a definiciones nominales versus definiciones reales. Coombs adopta la distinción entre los niveles de análisis fenotípico y genotípico. Algunos escritores como Francis, rechazan la noción de una definición operacional sobre la base de que no es una definición en absoluto, sino un mero conjunto de instrucciones. Los autores preferían utilizar otro término, tal como "especificaciones

operacionales". Parecía que muchas de las divergencias terminológicas son originalmente de naturaleza semántica.

Tal vez la práctica más extendida en sociología sea, por una parte, la de referirse a los conceptos subyacentes o no mensurables, y por la otra a los indicadores o índices compuestos. El problema de superar el desfase entre la teoría y la investigación se ven entonces como un error de medición. Por desgracia, sin embargo, los errores de medición nunca se pueden determinar cuantitativamente, aunque puedan estimarse, si uno se propone hacer ciertas suposiciones simplificadoras no comprobables. Los conceptos de confiabilidad y validez se utilizan en conexión con esto, y, con el objeto de clarificar la naturaleza de los posibles errores de medición.

El concepto de confiabilidad se integra en la noción de una definición operacional. si las instrucciones no son lo suficientemente claras para que dos investigadores diferentes, trabajando por separado, obtengan los mismos, o casi los mismos resultados, su utilidad es más bien nula. Suele presentarse el supuesto metafísico de que en un período de tiempo determinado la propiedad sujeta a medición permanece inalterada. El físico que pesa un trozo de hielo y encuentra que los índices no siempre son los mismos no puede por el solo hecho de pesar dicho trozo de hielo, decidir que su instrumento es confiable, o bien, que la cantidad de materia cambia en efecto. Pero, al ejecutar otras operaciones adicionales -tales como recoger el hielo derretido y pesarlo por separado, puede inferir que no es su instrumento el que ha fallado. Tiene así, una prueba indirecta de algunos de sus presentimientos metafísicos, aun cuando el experimento mismo se base sólo en índices determinados. La dificultad para obtener las pruebas independientes en las operaciones ejecutadas en las ciencias sociales puede ser considerablemente más compleja, pese a que la subyacente sea en esencia la misma.

No hay necesidad aquí de adentrarse en una discusión detallada sobre la confiabilidad y la validez. Sin embargo, valdría la pena hacer algunos comentarios acerca de la validez, ya que esta noción parece utilizarse en dos sentidos cuando menos, uno de los cuales es muy similar al de las correlaciones epistémicas de Northrop. Jahoda, Deutsch y Cook distinguen entre una aproximación lógica y una empírica en el problema de la validez<sup>1</sup>. Desde la

---

<sup>1</sup> Esta discusión se ha modificado considerablemente en la versión corregida del texto de Jahoda, pero en la opinión del autor la tesis inicial es mucho más clara y concisa. De cualquier manera, ambas formulaciones del concepto de validez parecen encontrarse con la misma clase de dificultades, que bien podrían ser inherentes a la noción.

perspectiva lógica o teórica se considera que la validez de una medida consiste en el grado en que mida lo que, se supone, debe medir. Pero, ¿cómo decir si en realidad mide, o no, lo que se pretende medir? Jahoda, Deutsch y Cook señalan que debemos suponer de manera implícita que el instrumento de medición incorpora una definición operacional apropiada de un concepto teórico. Este tipo de suposiciones son, en verdad, comprometedoras. Como diría Eddington, no presentan más que una opinión confiada. Evidentemente, en este sentido lógico o teórico, la validez se usa para vincular la teoría con la investigación. En esencia otro término para designar la que Northrop llama correlaciones epistémicas.

No obstante, la validez se utiliza en un sentido muy diferente cuando se intentan relacionar dos procedimientos operacionales o dos conceptos intuitivos. En su uso empírico la validez suele referirse al grado en que un determinado índice permite predecir un criterio externo. Por ejemplo supongamos que, a pesar de que aceptamos los juicios de los expertos en la determinación de la posición de clases de los residentes de una comunidad, podríamos encontrar un procedimiento alternativo más económico o de más simple aplicación; podríamos desear evaluar empíricamente la validez de este segundo método.

Interrelacionamos aquí dos conceptos en un mismo lenguaje, uno de los cuales se toma como criterio. Si éste se define operacionalmente, diremos entonces que la otra operación es válida (en relación con este criterio comparativo y en condiciones específicas), en la medida en que arroje los mismos resultados. Hay en este caso un procedimiento bien definido para afirmar la validez de un índice determinado. La aproximación lógica, por el contrario, parece carecer de tal procedimiento (aparatos de alcanzar un común acuerdo entre científicos) ya que el criterio no se ha definido operacionalmente. Podría reducirse la confusión entre los dos tipos de validez si se le asignaran nombres por completo diferentes.

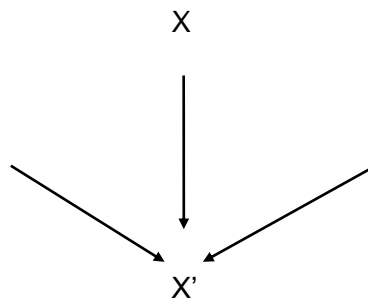
## 2.- Medición y representaciones causales

Se ha argumentado que existen dos tipos de conceptos o dos maneras de definir los conceptos y que la naturaleza de sus vínculos es, por lo general indirecta. esto, no solamente significa que el contraste de la teoría deba ser igualmente indirecta, sino que también surgirán graves problemas de conceptualización. Es útil intentar establecer, por lo tanto, una estrategia general que sea apropiada para situaciones razonablemente complejas, así como también para las más simples. En resumen, el procedimiento recomendado consiste en trazar un diagrama causal en el que se supone que, tanto las variables mensurables como las no mensurables, se encuentra interrelacionadas conforme

a alguna teoría explícita. Siempre que los vínculos sean de tipo simple se podrá pensar de inmediato en términos de validez, y se podrán utilizar procedimientos estándar para estimar la validez. Sin embargo, en situaciones más complejas se puede encontrar que la noción de validez es engañosa.

Consideramos en primer lugar aquellas variables que se encuentran lo suficientemente cercanas al nivel operacional, de tal manera que se pueda considerar como una mediación directa. La variable "edad" y el atributo "sexo" se consideran comúnmente directamente mensurables, aun cuando no lo sean en sentido estricto. Los indicadores del sexo son tan confiables, excepto en ciertos contextos, que por lo general se asume que habrá un mínimo relativo de errores de azar que ocurren en principio como resultado del proceso de codificación. En lo que respecta a la edad se puede esperar la incidencia posible de ciertos errores sistemáticos, a causa de que los entrevistados prefieren encubrir su verdadera edad. De hecho, sería difícil elaborar una definición operacional satisfactoria de la edad. A menos que se pudiera contar con la exactitud de los registros oficiales. El mismo caso se aplica en relación con la educación o el ingreso. Sin embargo, los problemas conceptuales, que incluyen este tipo de variables, son relativamente menores cuando se comparan con los que uno se encuentra al trabajar con las propiedades de enunciados más abstractos. En el nivel empírico las dificultades que se consideran en la medición son, en esencia, de error en la respuesta.

Con respecto a la recomendación señalada anteriormente, de que uno represente sus supuestos en función de un modelo causal, podemos esquematizar dichas situaciones sencillas de la siguiente manera:



donde  $X$  representa el valor verdadero y  $X'$  el valor mensurable. Los vectores laterales indican la procedencia de los errores, ya sean las respuestas erróneas, errores de codificación, etc. La edad como valor mensurable se consideraría, por lo tanto, como

producto de la verdadera edad sumada a un nudo de factores alternos. Si se supusiera que dichos factores tienen efectos azarosos dentro del conjunto, carecerían entonces de relación con el valor real  $X$ . Sin embargo, si se supone que están vinculados sistemáticamente a  $X'$  entonces esto se debe representar de alguna manera, quizá postulando una variable adicional que pudiese crear una relación ilusoria. O que la relación entre  $X$  y  $X'$  sea condicional. Supongamos entonces que las mujeres tienden a disminuir su edad más que los hombres. Se diría, en consecuencia, que el sexo interactúa con la edad real, afectando la real expresada. Si así fuera debería aparecer de forma explícita en el diagrama, y la naturaleza específica se debería enunciar claramente en los supuestos enunciados. Esta es la estrategia básica que utilizan Siegel y Hodge en el capítulo 2.

Los problemas del análisis causal se consideran con más detalle en los capítulos 2, 5, y 6. Baste aquí con señalar que la introducción de estas variables no mensurables implicará, así, ciertas complicaciones que se manifestarán como incógnitas adicionales. Según la simplicidad de la teoría que se postule, puede o no haber demasiadas incógnitas que arrojen predicciones definidas. Por esta razón se deben formular los supuestos de la manera más simple posible, utilizando en el sistema teórico solo un pequeño número de variables no mensurables. Por lo tanto, con frecuencia es conveniente suponer que variables tales como la edad, la educación y el ingreso se han medido directamente sin error. El número de incógnitas puede ser entonces reducido a proporciones manipulables.

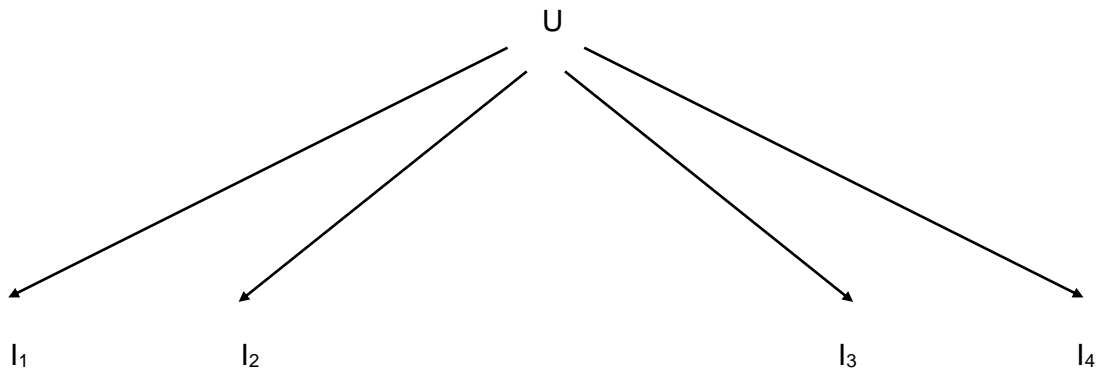
Habrán, por lo general, algunas variables que solo se pueden medir por medios indirectos y que habrán de incluir los supuestos estados internos del individuo (vgr., necesidades, actitudes y valores) así como ciertos tipos de variables macrosociales que se adoptan para caracterizar grupos enteros (vgr., cohesión, anomia o interacción política). En estos casos especiales es de suma importancia explicitar la teoría subyacente. Cuando esta teoría es simple se suelen utilizar procedimientos estándar, como el análisis factorial, para relacionar los indicadores y las variables subyacentes.

Si se pudiera suponer, por ejemplo, que una única variable subyacente es la causa común de un número determinado de indicadores y que las inter-correlaciones entre estos se deben solo a esta causa común, podríamos entonces tomar los pesos factoriales de cada uno de los indicadores como valores en la estimación del factor. El modelo básico aparece en la figura 1, donde se supone que no hay vectores adicionales que vinculen cualquiera de las variables-indicador. Sí, no obstante, pareciera más plausible suponer que algunas



de las variables -indicador también determinaron a las otras, ya no sería apropiado utilizar los procedimientos de análisis factorial simple.

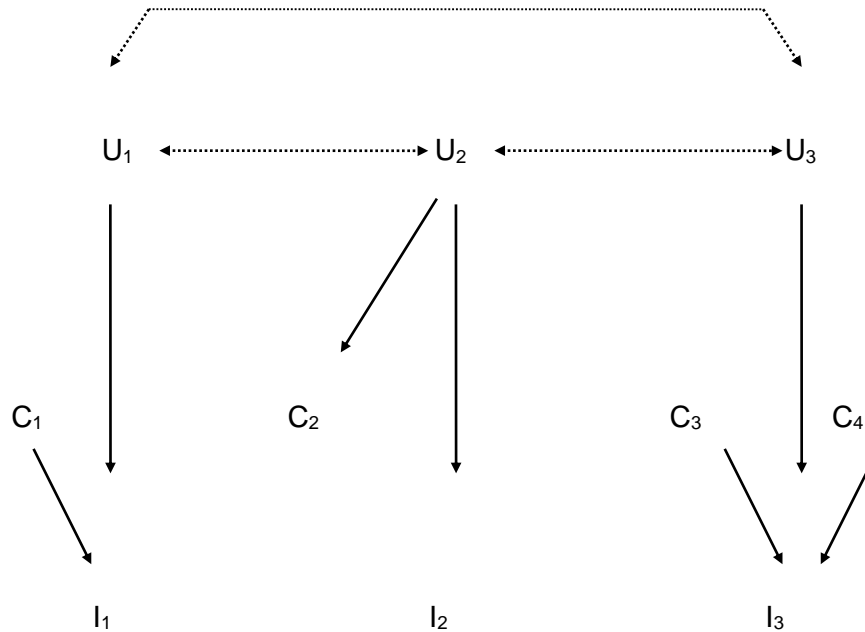
Figura 1. Modelo causal apropiado para el análisis factorial.



Otra situación muy frecuente es aquella en la cual cada variable-índice  $I_i$  se vincula unívocamente con cada variable subyacente o no mensurable  $U_i$ , como en la figura 2. Puede haber, sin embargo, otras causas  $C_i$  aparte de las variables-índice que pueden no ser de interés teórico, pero que requieren de un control en el proceso de medición. El análisis de los llamados procedimientos de estandarización parece contener este tipo de supuestos. Los demográficos, por ejemplo, quizás no deseen trabajar con las tasas brutas de nacimiento, que son una función de la distribución de edad y del matrimonio. Estas últimas variables se pueden tratar básicamente como factores perturbadores que carecen de una vinculación teórica con las principales variables independientes en la investigación. La teoría que vincula la distribución del estado civil y de la edad con la tasa de nacimientos puede ser muy simple, tanto de hecho, que se pueda ignorar para fines prácticos.

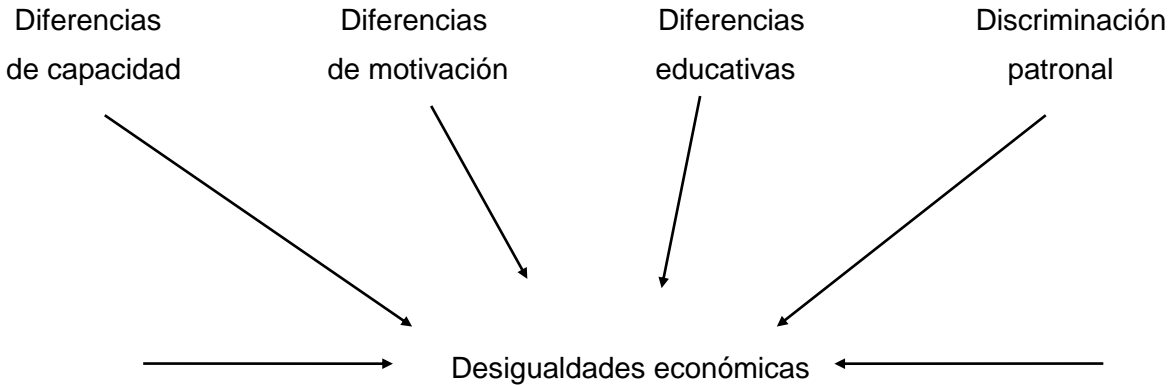
Figura 2. Modelo apropiado para la estandarización por medio de variables mensurables

$C_i$ .



Permítanos considerar, sin embargo, la situación más compleja expuesta en la sección anterior en relación con la estimación de la discriminación. Supóngase, en particular, que se desea sostener que una proporción determinada de la desigualdad económica (vgr., la diferencia entre los ingresos medios) es un indicador válido de la discriminación económica hacia los negros. Un primer diagrama causal podría ser similar al de la figura 3, en el que tres causas que se adicionan a la desigualdad económica se identifican explícitamente.

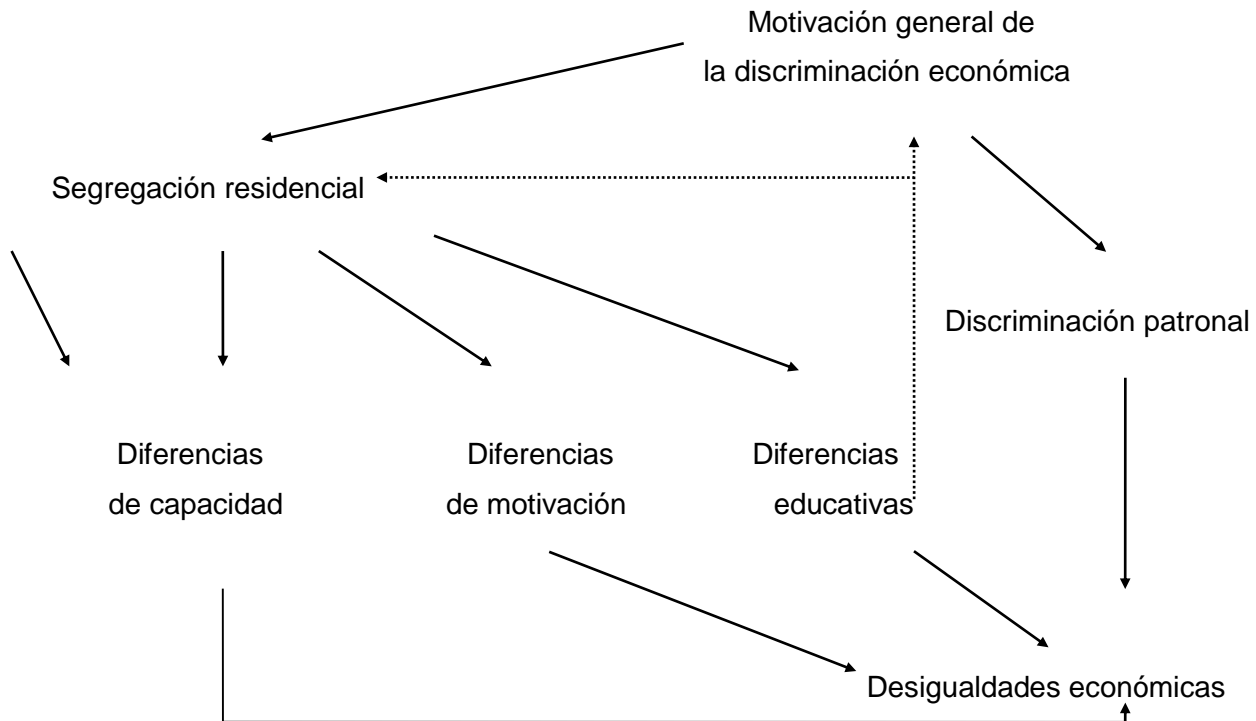
Figura 3. Modelo simple de la desigualdad económica, estandarización adecuada.



De acuerdo con el modelo de la figura 3 parecería razonable estandarizar la educación, la capacidad y la motivación, y después afirmar que la medida estandarizada de la desigualdad económica representa un indicador válido de discriminación económica. La presencia de vectores paralelos sin relación con otras variables específicas indica que no es posible estandarizar todas las causas de las desigualdades raciales. En algún punto se puede suponer, llevando a cabo una simplificación, que las variables restantes producen perturbaciones contingentes mínimas. Como veremos en los capítulos 5 y 6 siempre deben formular algunos supuestos de esta naturaleza acerca de los límites de desviación.

Pero la figura 3 resulta demasiado simple, en la medida en que no se puede suponer que las causas presumibles de la desigualdad económica se encuentren desvinculadas. Un modelo más plausible se ofrece en la figura 4, en la que se supone que tanto la desigualdad motivacional como la educativa son consecuencia de la segregación residencial, la cual se puede mantener conscientemente para crear o perturbar estas mismas desigualdades educativas y económicas. La desigualdad económica, por su parte puede operar para perpetuar la segregación y las desigualdades motivacionales, en una suerte de retroalimentación o de relación causal recíproca, lo cual queda indicado en el diagrama mediante las flechas punteadas. Sería razonable, por supuesto, introducir un número mayor de elaboraciones, pero, cada vez que se utilice una variable no mensurable adicional, se hace más complejo el problema de vincularla con algún indicador.

Figura 4. Modelo complejo de la desigualdad económica, estandarización inapropiada.



En este modelo, un tanto más complejo, la noción de discriminación económica se ha reemplazado por dos variables no mensurables: 1) la discriminación efectiva por parte de los patrones en las oficinas de empleo, y 2) una motivación general hacia la discriminación dentro de la comunidad. Esta reconceptualización particular obliga, por tanto, a preguntarse si la variable no mensurable del interés es, en verdad, discriminación por parte de los patrones en las políticas efectivas de contratación y promoción, o bien una clase de discriminación económica característica de unidades sociales más amplias, tales como una comunidad entera o una sub-región.

Supóngase que se desea relacionar la discriminación económica con variables adecuadas a estas unidades más amplias. Supóngase, también, que las desigualdades económicas resultan de alguna combinación de los tres factores que median entre la motivación global y la discriminación económica. ¿Por qué habría de singularizarse la línea particular que pasa por la acción del patrón? De hecho, se podría argüir que una discriminación comunitaria verdaderamente efectiva haría innecesario que los patrones actuaran como filtros. Esto es, la segregación residencial podría descalificar a los negros de manera

indirecta para cualquier posición, excepto las no calificadas. Controlar las variables educación, motivación y capacidad tendría sentido si se calculara la discriminación de los patrones, pero no tendría ninguno si se intentara acceder al nivel más general de discriminación económica comunitaria.

En este ejemplo en particular, que no es por cierto más complejo que otros muchos casos de medición indirecta, resulta difícil decir con exactitud qué variable se debe tomar como indicador singular de la discriminación económica general. La noción operacionalista de que un individuo válido es aquel que permite hacer predicciones certeras, no nos es de mucha ayuda. En primer lugar, se requiere una variable-criterio simple. En segundo, bien podría ser que todas las variables (mensurables) estén estrechamente inter-correlacionadas. Si así fuera según este último criterio, cualquiera de ellas podría servir como indicador de la discriminación económica. De hecho, si alguna otra variable, tal como el porcentaje de población negra, se relacionara estrechamente con estas variables, se podría utilizar del mismo modo como indicador de la discriminación económica.

El punto general aquí es que, cuando se intenta localizar indicadores con un alto grado de validez, podría ser que el planteo del problema estuviese equivocado. Parecería más razonable, en cambio, postular un modelo teórico que incluyera las variables mensurables y las no mensurables, y ver entonces sus implicaciones en términos de predicciones verificables. Si el modelo es suficientemente simple, se puede hablar entonces en términos de indicadores individuales vinculados con variables subyacentes específicas, y la noción de validez tendrá un sentido teórico además de un sentido práctico.

### 3.- Teorías generales versus teorías particulares

Al discutir el operacionalismo observamos que parece haber dos lenguajes distintos, uno de los cuales es, en cierto sentido más completo que el otro. El primero es lenguaje teórico en el cual formulamos nuestro pensamiento; el segundo es el lenguaje operacional que involucra instrucciones específicas para la clasificación y la medición. Ambos lenguajes no se vinculan por medio de un argumento puramente lógico; pero, la correspondencia entre dos conceptos pertenecientes a cada uno de los lenguajes debe establecerse por medio de un acuerdo común o mediante un supuesto a priori. No todos los conceptos del lenguaje teórico necesitan tener su contraparte operacional, ni es absolutamente necesario establecer entre los conceptos relaciones unívocas; pero se debe estar prevenido contra la

formulación de una teoría excesivamente flexible que no se pueda desechar a causa de un gran número de relaciones desconocidas y no especificadas.

Nos encontramos aquí con el dilema básico del científico social: ¿qué hacer con las variables teóricas que no se vinculan con operaciones específicas?

Una posibilidad consiste en hacer a un lado tales conceptos en conjunto; otra alternativa que, en vista del estado actual de la teoría en las ciencias sociales parece más razonable, es delimitar y explicitar la distinción entre variables mensurables y no mensurables. Esto, por su parte implica una distinción entre las hipótesis de la investigación práctica y aquellas proposiciones teóricas que comprenden conceptos definidos de tal modo, que excluyan la posibilidad de su contraste directo. Estas últimas proposiciones se pueden utilizar como herramientas teóricas para los fines de la predicción y la explicación, sin que se califiquen como hipótesis de investigación. Estaría de acuerdo con Northrop en que, hablando con propiedad, ningún concepto que se defina teóricamente es mensurable en forma directa. Pero, como ya se anotó, algunos estarán cerca del nivel operacional que no será difícil lograr el acuerdo. Para propósitos prácticos se les puede considerar mensurables en forma directa.

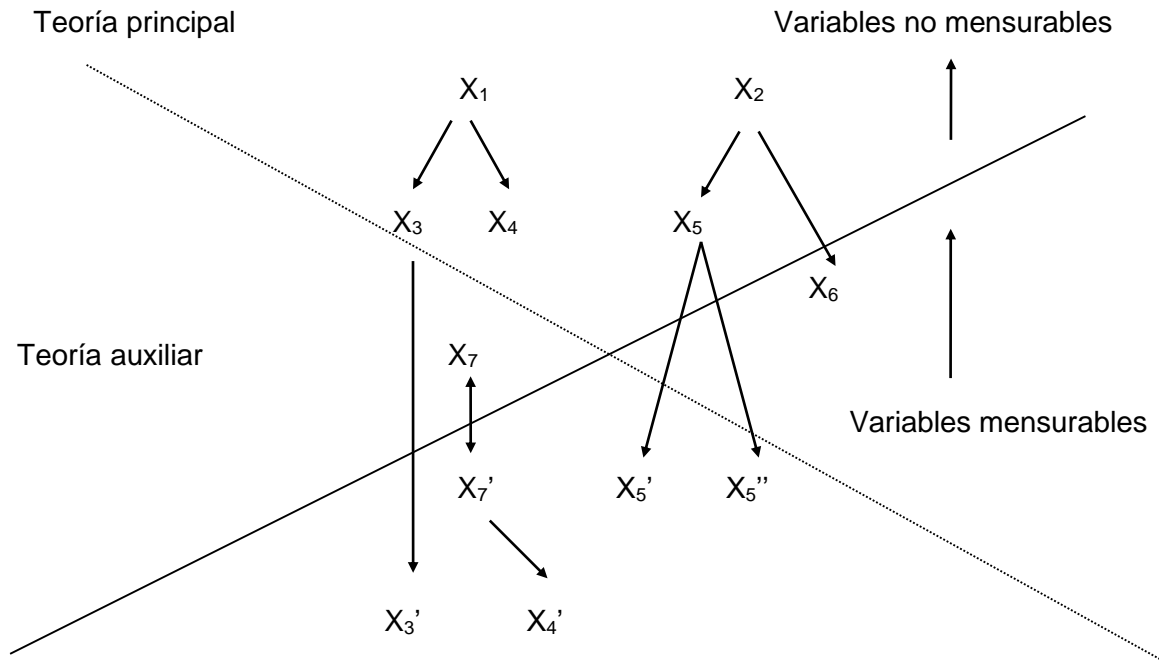
Puede ser útil también hacer una segunda distinción, que en parte se yuxtapone a aquélla entre variables mensurables y no mensurables. Por un lado, debe haber una teoría general que se exprese en términos abstractos; por el otro debe haber también una teoría auxiliar específica necesaria para los fines de contrastación. En el plano ideal un teórico debería especificar las correlaciones epistémicas, vinculando las operaciones particulares con algunos de sus conceptos teóricos. Debe formular también cierto número de supuestos concernientes a los errores de medición y al comportamiento de las variables que no ha podido considerar. Pero es obvio que esto significa esperar demasiado, en virtud del estado actual de la mayor parte de las ciencias sociales. Dado que existe una amplia variedad de diseños posibles de investigación, de instrumentos de medición y de factores confusionales es mucho más razonable lograr una división de tareas del proceso de construcción teórica.

El cuerpo principal de una teoría determinada puede consistir en un cierto número de definiciones, de supuestos y de proporciones organizados según el ideal de un sistema de pensamiento enteramente deductivo. Podrían enunciarse leyes generales de diversa complejidad que, también según el ideal no debería limitarse a épocas y lugares particulares, sino formularse bajo el modelo hipotético "si... entonces..." No se necesita, por supuesto, enunciarlas en una única fórmula universal del tipo de "cuanto mayor sea X,

mayor será Y". Se pueden añadir condiciones cualitativas de tal suerte que se introduzca el grado de complejidad requerido para que la ley se ajuste a la realidad. Durante el proceso de construcción de dicha teoría, el científico social no requiere ocuparse de métodos de contrastación de sus proposiciones, ni siquiera ha de especificar las poblaciones en que se aplicará la teoría.

Esto no quiere decir, sin embargo, que le hayan sugerido los datos empíricos propios de una población particular. Una vez que se ha completado el cuerpo principal de una teoría, quien deseara contrastarla podrá construir entonces una teoría auxiliar que contenga un conjunto cabal de supuestos adicionales, muchos de los cuales no serán contrastables por sí mismos. Esta teoría auxiliar corresponderá específicamente al diseño de la investigación, a la población estudiada y a los instrumentos de medición utilizados. Por ejemplo, en una población puede ser razonable ignorar un conjunto particular de influencias perturbadoras que, en otra población, se tendrían que considerar explícitamente. Ciertas variables se pueden considerar mensurables en un estudio, pero no así en otro. En algunas situaciones se puede suponer que los errores de medición son mínimos o contingentes, mientras que en otras, tal suposición sería poco realista. Aún dentro de un mismo estudio se pueden utilizar diferentes operaciones. Es importante señalar que el cuerpo principal de una teoría deductiva nunca puede comprobarse sin la implementación de alguna teoría auxiliar, ya sea que se formule explícitamente, o que no se ponga de manifiesto. Considérese con fines ilustrativos, la teoría ejemplificada en la figura 5. La teoría principal o general contiene las variables  $X_1, X_2, \dots, X_6$ , cuyas interrelaciones se han especificado mediante las flechas del diagrama. Todas estas variables se localizan sobre la línea punteada que separa la teoría principal de la auxiliar. Supóngase que de  $X_1$  a  $X_5$  no se consideran variables directamente mensurables, pero que  $X_6$  se aproxima tanto al nivel operacional, que se estaría tentado a simplificar el diagrama asumiendo que su mensurabilidad es directa. En la figura 5 la línea continua separa las variables mensurables de las no mensurables con  $X_6$  bajo la línea.

Figura 5. Modelo que incluye la distinción: 1) teoría principal y auxiliar, y 2) variables mensurables y no mensurables.



Las variables restantes se introdujeron en la teoría auxiliar para obtener predicciones comprobables. En el ejemplo ninguna de las variables mensurables se vincula directamente con  $X_1$  y  $X_2$ . Hay dos indicadores de  $X_5$ , designados por  $X_5''$ ; la ausencia de flechas adicionales significa que no habría correlación alguna entre estos dos indicadores si  $X_5$  se pudiera controlar. Por lo tanto, un procedimiento como el análisis factorial podría ofrecer el fundamento para ponderar los indicadores y estimar  $X_5$ . En este caso en particular  $X_3'$  y  $X_4'$  constituyen indicadores singulares de  $X_3$  y  $X_4$ , respectivamente, pero otros vectores adicionales apuntan hacia los indicadores provenientes de una fuente común,  $X_7$ . En otras palabras, la teoría auxiliar tiene en cuenta las medidas parciales y las relaciones ilegítimas entre los indicadores. De acuerdo con la teoría auxiliar  $X_7$  se calcula indirectamente por  $X_7''$  aunque se supone que el error de medición en  $X_7'$  es contingente.

De este modo una teoría auxiliar podría contener variables no mensurables que se han introducido explícitamente en el cuadro para dar cuenta de las influencias perturbadoras. En este caso  $X_7$  actúa sólo para perturbar el proceso de medición, pero en otras instancias será necesario introducir otras variables, aparte de las que la teoría original considere, para



dar razón de posibles relaciones falsas y otros tipos de distorsiones. Las complicaciones de esta naturaleza se abordarán en el capítulo 5.

Cuando la teoría principal y la auxiliar se conjugan en la situación de investigación determinada, el resultado debe contener una serie de proposiciones comprobadas en las que se tengan en cuenta los límites de error y las variaciones no explicadas. Pero, aunque sean analíticamente distintas, en el nivel empírico ambas clases de teorías son inseparables. Si nos referimos a la teoría principal como A y a la teoría auxiliar como A' nos encontramos en la siguiente situación lógica: si se supone que tanto A como A' son verdaderas, entonces deberán seguirse ciertas consecuencias comprobables B. Si B es verdadera entonces A y A' podrían ser verdaderas, aunque otras teorías (vgr., C y C' o A y C') también permitieran predecir B. No obstante, si B es falsa, ambas teorías o una de ellas deberían modificarse, aunque por lo general no podamos decir cuál de las dos ha fallado.

Es de suponer que el propósito del científico sea desarrollar teorías principales lo suficientemente complejas, como para que la formulación de las teorías auxiliares sea relativamente simple y plausible. Esto se puede lograr al incorporar explícitamente en la teoría principal, y como variables adicionales, muchas de las influencias perturbadoras. La aclaración de los conceptos definidos también simplifica la teoría auxiliar al facilitar un proceso de adecuación de las definiciones operacionales y al reducir el número de variables no mensurables. El plan de investigación también se puede utilizar para simplificar la teoría auxiliar. Como se dijo en la discusión de la reproducción experimental, y como también habrá de verse en el capítulo 9, una de las principales funciones de la contingencia en los diseños experimentales, es la de permitir el avance del investigador sobre supuestos relativamente simples acerca de ciertos tipos de influencias perturbadoras.

Las implicaciones de la controversia operacionalista y de nuestro conocimiento de los limitantes del método científico son bastante claras. Algunas formas de teorías auxiliares serán siempre necesarias. Como mínimo, será esencial vincular los conceptos definidos teóricamente con operaciones específicas y, así, se requerirán ciertos supuestos no comprobables sobre los errores de medición. Será necesario formular, asimismo, otros conceptos simplificadores sobre las variables no controladas. Uno de los principales propósitos del estudio sistemático de la metodología es el de destacar la naturaleza de estas teorías auxiliares.

Si bien la división de este texto en secciones separadas sobre medición y el análisis pareciera indicar otra cosa, la tesis fundamental de este capítulo introductorio ha sido la de

que la medición y el análisis de los problemas requieren, ambos, de una conceptualización teórica cuidadosa previa a su resolución satisfactoria. Uno de los principales argumentos de Siegel y Hodge, y que se presentará en el siguiente capítulo, es que la evaluación del error de medición constituye un aspecto importante del análisis de datos.