

LA TEORIA COMO METODO DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Prof. Ignacio VASQUEZ

Jefe del Departamento de Ciencias, Sociales - FACE. U. C.

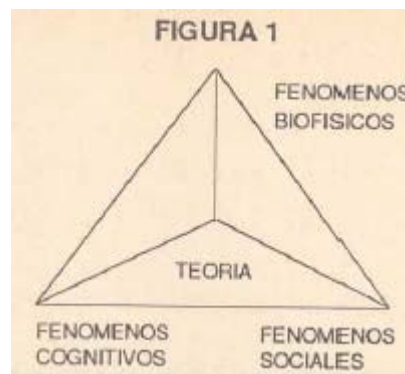
La ciencia social no "comienza con hechos, con hipótesis o incluso con método, sino con un problema específico". (Northrop FS.C, 1957; 255).

Si un problema específico es el punto de partida de la ciencia social, se puede decir que no hay un método de la ciencia social, sino muchos métodos dependiendo del problema seleccionado. El meollo del asunto es que el problema seleccionado es el que determina el método, pero no es el método el que determina el problema a ser estudiado.

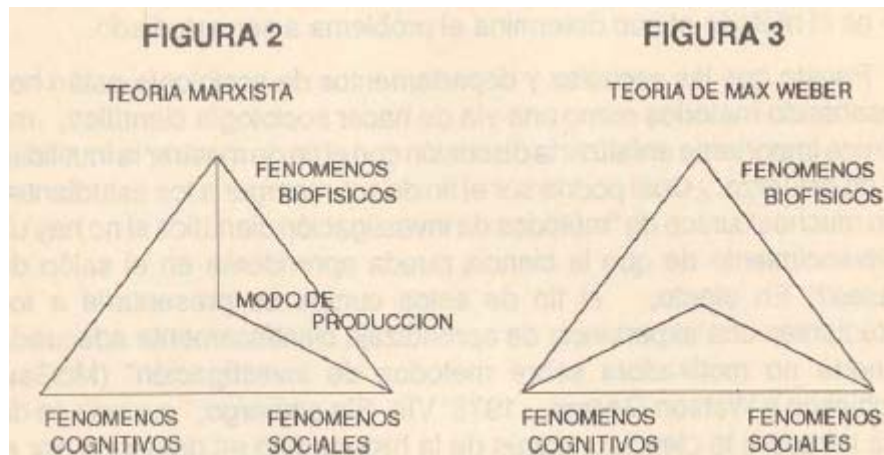
Puesto que las escuelas y departamentos de sociología están hoy enseñando métodos como una vía de hacer sociología científica, me parece importante enfatizar la discusión con el fin de mostrar la inutilidad de tal esfuerzo. ¿Cuál podría ser el fin de sobrecargar a los estudiantes con muchos cursos de "métodos de investigación científica si no hay un convencimiento de que la ciencia pueda aprenderse en el salón de clases?. En efecto, el fin de estos cursos es presentarle a los estudiantes una experiencia de aprendizaje científicamente adecuada aunque no motivadora sobre métodos de investigación" (McGaw Dichinson y Watson George, 1976: VII). Sin embargo, cuando se da una mirada a la ciencia a través de la historia uno es golpeado por el hecho de que la ciencia es un producto de la sociedad y en consecuencia, la ciencia es hecha y no aprendida. Galileo, Newton, Laplace, Copérnico, Einstein, James Watson son reconocidos hoy como científicos sobresalientes no porque aprendieron ciencia en un salón de clase, sino porque hicieron ciencia. En otras palabras, un científico es alguien capaz de hacer ciencia.

El concepto de ciencia está íntimamente relacionada al de la teoría. La ciencia ha sido posible porque alguien ha creado un conjunto de reglas para pensar. Es decir, alguien ha creado teoría.

Una teoría general acabada debe contener y relacionar el mundo biofísico, cognitivo y social en un todo. (Ver fig. 1).



Los científicos sociales no han desarrollado todavía una teoría general acabada. Tanto Marx como Max Weber no construyeron teorías generales completas. Marx falló al abordar los fenómenos cognitivos. Max Weber, por otra parte, no enfocó los fenómenos biofísicos. Su principal preocupación fueron los fenómenos cognitivos y sociales (Ver figs. 2 y 3).



Una teoría es una fotografía de la realidad, que establece sus conexiones con el mundo general de las impresiones de los sentidos; una definición más: es la reconstrucción de modelos del mundo en nuestra mente con el fin de conocer la información que recibimos del mundo en una forma fragmentada.

Otro concepto muy relacionado con el de la teoría es el de método; por lo tanto, si se ha definido el concepto de teoría, también debe ser definido el concepto de método. Método puede ser definido como el camino que sigue el investigador con el fin de conocer el mundo. El investigador crea "imágenes o símbolos de los objetos externos; y la forma que él le da es tal que las consecuencias necesarias de la imagen en el pensamiento son siempre las imágenes de las consecuencias necesarias en la naturaleza de las cosas captadas" (Hertz, 1956: I; citado por Willer, 1981:16). Aunque la escuela formalista y empiricista argumentan que la teoría y método son diferentes, yo afirmo que la teoría debe ser entendida como el método de la ciencia social.

Entre los formalistas el concepto de teoría se aplica en un sinnúmero de diferentes significados. "Algunas veces la teoría se refiere a todas aquellas cosas que no son relevantes para las preocupaciones prácticas inmediatas" (McGaw, Dichinson y Watson, 1976:1970). Por ejemplo, desde este punto de vista se puede decir que la filosofía es teórica porque no es práctica. Otros sociólogos identifican teoría con la adivinanza de cuales variables ocurren en las leyes de ciertas áreas. Por ejemplo, "la teoría del voto sugiere que la identificación política, imagen del candidato, y las inclinaciones del votante son factores importantes para explicar el comportamiento electoral de jgente (McGaw y Watson, 1976). Si se toma como un hecho una escuela particular de pensamiento (escuela formalista), McGaw y Watson definen teoría como "un conjunto de generalizaciones empíricas, a hipótesis o leyes que están conectadas deductivamente". Para ello, la deducción es la característica más esencial de la teoría. Es decir, para que un conjunto de proposiciones sean llamadas teoría, deben satisfacer los requerimientos de ser organizada deductivamente. De esta definición McGaw y Watson concluyen que una teoría debe tomar la forma de un sistema axiomático. Un sistema axiomático está compuesto de axiomas, definiciones y teoremas. "Los axiomas son proposiciones que sirven como premisas de un argumento deductivo. Los teoremas son preposiciones que se deducen lógicamente de los axiomas y que sirven como la conclusión de un argumento deductivo".

Citando al libro de Hans Zetterberg: Teoría y verificación en sociología, McGaw y Watson analizan la teoría de la división del trabajo de Durkheim. El objetivo de esos autores es ayudar a entender "cómo es un sistema axiomático y cómo se puede aplicar a las ciencias sociales, he aquí los axiomas:

- "AI Mientras mayores la división del trabajo, mayores la solidaridad".
"AII Mientras mayor es la solidaridad mayor es el consenso".
"AIII Mientras mayor es el número de personas asociados, mayor es la división del trabajo".
"AIV Mientras mayor es la solidaridad- menor el rechazo de los desadaptados".

Partiendo de estos axiomas Zetterberg deduce cinco (5) teoremas.

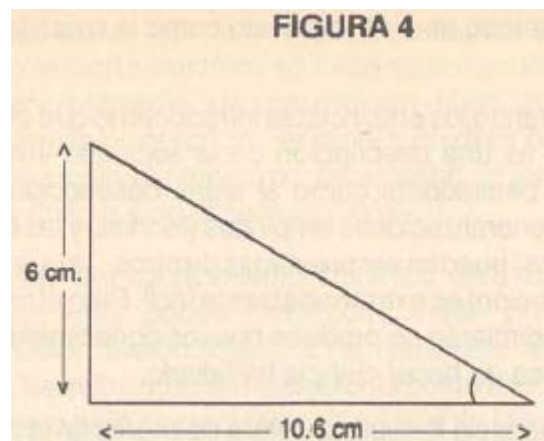
Permítaseme señalar sólo uno de ellos; por ejemplo, del axioma AI y AH, Zetterberg deduce el teorema número uno (TI).

"TI: Mientras mayor es la división del trabajo, mayor es el consenso (MacGaw y Watson, 1976; Willer and Gilhamm, 1982) ".

Una de las mayores debilidades de este enfoque es señalar que la característica esencial de la teoría yace en el requerimiento de ser construida deductivamente. De hecho, los autores que defienden este punto de vista enfatizan sobre la forma descuidando la capacidad de explicación que debe tener cualquier teoría. Enfatizando la forma de la teoría como un elemento esencial la escuela formalista niega (de hecho) la esencia de la teoría que es su poderosa capacidad de explicar eventos empíricos.

Siguiendo esa especie de silogismo propuesto por la escuela formalista, jamás llegaremos a producir ciencia. Pongamos un ejemplo siguiendo la lógica formalista. Digamos que toda luz se desplaza en línea recta: lo que tengo aquí es luz; luego lo que tengo aquí viaja en línea recta (Toukmin, 1963: 25). Parece que este procedimiento de hacer ciencia no llena los requisitos. En realidad, un físico seguirá otro método de formulación de inferencia física acerca del desplazamiento de la luz.

Para llevara cabo su explicación otro físico dibujará un diagrama. En este diagrama la tierra será representada por una línea vertical, y será añadida una tercera línea a 30 grados de la horizontal, tocando la cúspide de la línea que representa la pared interceptando aquella que representa la tierra". (Toukmin, 1953:25-26). Este diagrama es sumamente importante para lograr una explicación. Aquí el "Físico logra la parte más baja del rayo de luz, el cual puede obtener sin ser cortado". Los rayos más bajos, por otra parte, son interceptados, lo cual explica porqué la tierra está en sombra detrás de la muralla. Si se mide la profundidad de la sombra en el diagrama, "encontraremos que la sombra es de 13/4 veces la altura del muro. (Ver fig. 4)



Si el muro en el diagrama tiene seis (6) cms. de luz, la sombra debe tener 10.6 cms. de profundidad. Partiendo del diagrama el físico es capaz de descubrir que profundidad tendrá la sombra del muro. Este descubrimiento es posible porque "el físico acepta las explicaciones recientes de los fenómenos ópticos y las técnicas de inferencia que la acompañan" (Toukmin 1953). Por ejemplo, la concepción de los fenómenos ópticos como algo viajando a través del espacio y las técnicas de diseño de ópticas geométricas son introducidas por igual. En resumen, ni la antigua manera de hablar y de pensar acerca de la luz, ni los eventos cotidianos le darán sentido al método geométrico de representar los fenómenos ópticos. Aquí estamos en presencia de una manera nueva de hacer inferencia, sin usar términos, sino dibujando líneas. Como ha sido establecido desde el principio, la teoría no puede ser vista como una generalización empírica de la especie o en la forma que a menudo han discutido los estudios de la lógica, puesto que cuando se interpreta de este modo la llamada teoría no resulta siendo teoría. (Toukmin, 1953:30).

Otro enfoque, muy común en sociología es aquel del empiricismo sistemático. Aunque su mayor interés es sobre el experimento, también trata con diseño y métodos estadísticos.

Desde que Samuel A. Stouffer (1950) condujo sus experimentos con los soldados americanos en la década de los cuarenta, el empiricismo sistemático ha sido generalizado como el método de la sociología. El proceso de hacer sociología con esta operación ha sido tan influyente hasta el punto de que cuando otros investigadores estaban aplicando otros métodos, tal enfoque era considerado como no sociológico, o mala sociología. Es decir, el método se proclamó universal, consecuentemente, el método ha sido impuesto como la sola vía de hacer ciencia social.

Sin embargo, cuando los empiricistas introducen lo que ellos llaman teoría, tal intento es una descripción de la sociedad invocando la autoridad de otros pensadores como si estas descripciones fueran teorías. Así, si las generalizaciones empíricas (teorías) y las categorías empíricas (conceptos) pueden ser prestadas de otros, la tarea de hacer ciencia (experimentación) es extremadamente fácil. Pero el gran problema es que tal procedimiento no produce nuevos conocimientos; por lo tanto la gran empresa de hacer ciencia ha fallado.

Mientras que la escuela formalista centra su interés en la deducción, los empiricistas acentúan el diseño. Desean establecer una relación de suficiencia entre causa y efecto; pero usando el experimento, no logran establecer ninguna relación de causa-efecto.

Puesto que "artificialidad significa que las condiciones bajo las cuales el experimento se lleva a cabo no son similares a los casos naturales, y puesto que la base de la inducción es a través de la similitud, la habilidad para inducir a casos naturales se pierde" (Willer, 1972:67). Sin embargo, las inducciones empiricistas basadas en similitud no puede llevarse a cabo. No es posible generalizar usando este procedimiento fuera del laboratorio mismo. En consecuencia, el límite del experimento de laboratorio es reducido a nada porque en ciencia no existe ningún intento para inducir del experimento.

Aunque el empiricismo sistemático reconoce que la función de la ciencia es "la clasificación de los hechos, y el reconocimiento de su secuencia y relativa significación" (Pearson, 1937:11).. Pearson se equivoca cuando confunde leyes científicas con "resúmenes". Resúmenes o leyes "no es otra cosa que generalizaciones" (Wazienski, 1981:45). Partiendo de esta deplorable confusión, resulta que Pearson falla al separar abstracción de leyes de generalización. Hay una gran contradicción en el enfoque de Pearson cuando dice que las leyes de la ciencia deben ser asociadas con la creativa imaginación en el hombre, pero al mismo tiempo dice "que la ciencia se esfuerza por prever un resumen del universo" (Pearson, 1937:36; citado por Wazienski; 1981:45). De hecho, Pearson ha asociado la "imaginación creativa con generalizaciones empíricas". En otras palabras el empirismo se preocupa por la recolección de datos, variables

sondeos balanceados, análisis de datos que no pueden ser relacionados por ningún medio teórico, incluyendo los conectivos matemáticos (Willer, 1972:3). En otras palabras, parece difícil que la sociología empírica pueda crear teoría, puesto que la teoría científica se interesa por conceptos, términos no definidos por referencia a la observación. Mientras que el objeto de la teoría en ciencia es describir, -explicar y predecir orientando investigaciones nuevas; en el empirismo sistemático es siempre generalizar y resumir "lo que ha sido observado" (Willer).

Las bases del conocimiento científico está tan organizado en la ciencia que muy pocos científicos están preocupados por su fundamentación metodológica. El empiricismo sistemático, por el contrario, ha enfatizado la metodología como un medio de aprender el procedimiento para hacer ciencia. Si tal intento fuera correcto, ninguna otra ciencia tendría más científicos que la sociología. Sin embargo, los resultados hablan por si mismos. Precisamente, por el modo como la investigación se orienta, los resultados en sociología son hoy por hoy pobres.

Una vez que hemos analizado tanto la escuela formalista como el empiricismo sistemático, es necesario que sigamos hacia adelante con el fin de caracterizar la teoría científica. ¿Cuáles son los elementos esenciales del conocimiento científico?. ¿Cómo es que la teoría desempeña un rol metodológico de las ciencias sociales? Según Albert Einstein, la teoría y la ley de la ciencia son libres eventos del intelecto humano (citado por Willer, 1972:11). Por ejemplo, la proposición de CT es el resultado de una operación de la razón; "no es el resultado de una probabilidad empírica, sino una necesidad que resulta de una definición de velocidad como equivalente a distancia dividida por tiempo ($v = d / t$) (Willer,1972); por lo tanto, tal proposición no es una generalización empírica de la especie de "todo A es B, sino una relación formal de términos en la cual su significado deriva de la razón".De este supuesto, se puede concluir que "las leyes científicas están formadas por conceptos que sustentan por las impresiones". Pero si tal razonamiento es verdadero, ¿Cómo pueden ser las ideas racionales empíricamente relevantes?. Esta contradicción parece ser más aparente que real. Tal vez, esto se deba al hecho que el racionalismo ha sido por largo tiempo el meollo de la teología, la teología tratando con conceptos (tales como Dios) jamás se ha preocupado por las realidades empíricas. Por lo tanto, la así llamada contradicción entre ciencia y religión es sin duda un falso problema, aunque "algunas escuelas filosóficas todavía sostienen que el conocimiento racional y empírico son irreconciliables" (Willer, 1972:12).

Si regresamos alas formas puras de Platón, se puede encontrar allí el pensamiento abstracto de la sociedad occidental por referencia a aquellas formas en las cuales los objetos diversificados por la experiencia se reflejan en una idea pura. Los tipos ideales de Max Weber y las categorías de modo de producción de Marx se "forman por la acentuación de un lado de uno o más puntos de vista y por la síntesis de muchas cosas difusas, discretas, más o menos presentes, y los fenómenos individuales concretos ocasionalmente ausentes,los cuales se arreglan de acuerdo a aquellos puntos de vista enfatizados en un constructo analítico unificado. En su pureza conceptual, este constructo mental no se puede encontrar en ninguna parte en la realidad". (Max Weber, 1949:90; citado por Willer, 1972:13).

En este momento del análisis, parece útil definir los conceptos de empírico, racional y abstracto como un mecanismo de obtener más luz para entender la teoría científica.

Un pensamiento empírico es la conexión de una observación a otras observaciones establecidas en términos de asociación y causa. El pensamiento racional, por otra parte, conecta ideas con ideas y usa la lógica y las matemáticas. "El pensamiento abstracto conecta observación con ideas" y "a menudo se caracteriza por definición selectiva" (Willer, 1972:16-17). Un énfasis particular se puede dar ala abstracción con el fin de diferenciarla de los significados cotidianos

refiriéndola a un término general. En realidad, el pensamiento abstracto es mucho más exacto y menos ambiguo que el término observación con el cual el está conectado. La misma observación se le debe hacer al concepto "racional". El pensamiento racional no es opuesto a irracionalidad que significa (incapacidad para generar un pensamiento que se orienta a una conclusión significativa). Se debe admitir que hay otros tipos de pensamientos que no son necesariamente irracionales.

El conocimiento científico es la síntesis de múltiples factores. La teoría científica ni es solamente un conjunto de conexiones empíricas, ni es tampoco un sistema " aislado de entes conceptuales y sus relaciones" (Willer, 1972:16). Por el contrario, teoría es la síntesis de un proceso dialéctico de relaciones en la cual tanto los sistemas empíricos de conocimiento como los racionales son principales elementos de la contradicción. Por lo tanto, la teoría científica se caracteriza por tener niveles de abstracción y por ser una síntesis tanto de pensamiento empírico como racional.

El conocimiento científico sólo tiene en común con el empiricismo el - hecho de que ambos tratan con conexiones empíricas. Fuera de este punto, ellos son totalmente diferentes uno del otro. Usando su sistema científico poderoso de conocimientos a través de la conexión abstracta de conceptos, la teoría es capaz de encontrar un isomorfismo con la observación; por lo tanto, la teoría no emplea proposiciones causales generales, sino leyes determinativas". Por ejemplo, si alguien hace una explicación acerca del radiador roto de un carro, tal explicación puede tomar dos formas dependiendo de si alguien emplea proposiciones causales generales, o una teoría física de la cual se deriva leyes. Si se usa la primera alternativa se debe hacer "la generalización empírica que el clima frío está asociado con los radiadores rotos cuando está ausente el anticongelador". "Anoche hizo frío, tu radiador no estaba protegido y por lo tanto se rompió" (Willer, 1972:20). Si se usa, por el contrario, una teoría física, se dirá que "bajo condiciones de perfecta elasticidad fuerza es igual a resistencia". A partir de esta ley física se determinará los valores para limitar la elasticidad para el radiador. Entonces, se medirá la temperatura del agua y del aire durante la noche fría con el objeto de averiguar el "punto en que el agua se congelará y produzca el hielo suficiente para producir la fuerza que llevará el radiador al límite de la resistencia. Una fuerza más grande que el límite de la resistencia resultará en un radiador roto". (Willer, 1972:21).

En esta explicación y usando una ley y el concepto abstracto de elasticidad, se le puede relacionara objetos observados. Esto significa que las leyes tienen una poderosa capacidad de explicación, que los términos empíricos no tienen. A partir del análisis arriba mencionado, se puede inferir que la teoría científica y por lo tanto el conocimiento científico, es preciso por lo determinativo de sus conexiones racionales, por su conexión abstracta con eventos empíricos bajo condiciones específicas, y por su subsecuente precisión de su interpretación empírica (Willer, 1972:22). Pero no se puede decir que el frío es igual al radiador roto porque las conexiones causales no permiten tales cálculos. Puesto que la asociación empírica se interesa por el comportamiento general del radiador, tal asociación es meramente probable.

La teoría usa un proceso abstracto; por lo tanto no está interesado por similitudes y generalizaciones, sino por relaciones con otras teorías y conceptos. Por ejemplo, es posible relacionar un cometa (papagayo) y un pájaro aunque ambos son muy diferentes. Así, puesto que la teoría no es una suma o simplemente una sección de eventos repetidos, ésta debe ser entendida como un proceso mental de selección. Usando este proceso mental uno conecta " proposiciones teóricas con fenómenos observables a través de constructos no observables o modelos" (Willer, 1972:24). El maravilloso poder de predicción y explicación contenido en una teoría científica

viene de su capacidad de generar modelos que "son representaciones estructurales de las relaciones dictadas por la teoría". También es verdad que la creación de una teoría "requiere la abstracción de un modelo estructural puro, procedentes de los diversos materiales de la observación. (Willer). Así, puesto que el proceso abstracto teórico nunca puede ser completo sin el pensamiento empírico y racional, es necesario establecer un eslabón entre ambos.

Si partimos de este análisis, se puede inferir que la teoría es una "proposición relaciona) construida que consiste de conceptos no observables conectada a otros conceptos no observables. Entonces, una de las principales características de una teoría es que sus conceptos no son definidos "en términos de observaciones, sino por su relación con otro". Por ejemplo, si uno dice "he aquí una fuerza", tal proposición no tiene sentido porque fuerza no es un objeto observable (Willer). Por el contrario, si uno dice que "perro es iguala ladrar", esto no tiene sentido porque los conceptos de objetos observables no se pueden relacionar. Pero si uno hace la proposición de que la fuerza es igual a la masa multiplicado por la aceleración, entonces tal proposición es significativa porque los conceptos no observables pueden relacionarse a través de relaciones matemáticas. Haciendo un sumario de este punto, se puede decir que la teoría conecta conceptos no observables con otros no observables es a través de la abstracción. Es decir, relacionando objetos observables con objetos no observables.

Otra característica teórica que debe ser señalada es que "mientras más se asemejen el modelo y el caso empírico en todos los aspectos cubiertos por la proposición teórica, mejor la teoría explicará o Predicará" (Willer, 1972:27).

Además el alcance de la teoría es una característica importante que debe ser analizada aquí. Puesto que una teoría no resulta de una colección o generalización de experiencias, ella puede ser aplicada a un ilimitado número de casos. Por lo tanto, el número de modelos que puede ser derivado de la teoría es infinito. Ella solamente depende de la habilidad del investigador más que de la "teoría (no importa cuán estrecho sea su significado) se caracteriza por un alcance no limitado" (Willer).

Otro hecho digno de resaltar es que pueden generarse de una teoría modelos extremadamente diferentes. Por ejemplo, pensamos en la teoría del movimiento de Galileo, o en la teoría de la Helix de Linus Pauling (Galileo, 1954; James Watson, 1968) y veamos la potencialidad que tales teorías tienen para generar nuevos modelos para la investigación. El número es infinito. En consecuencia, las posibilidades de explicación y predicción para un gran número de eventos es enorme.

Pero ¿qué sucede si la teoría no explica o predice ciertos casos?. Significa que la teoría es limitada en su alcance, o se cometieron errores abstractos; o todavía se ha cometido un error de interpretación, pero nunca que la teoría era errónea o falsa.

Ahora permítaseme formular el problema, ¿cómo es posible que la teoría pueda ser considerada como el método de la ciencia social?. Una reflexión sistemática sobre el método usado para hacer ciencia ha sido llamada metodología. Según Willer, si uno asume la metodología en esta perspectiva, se debe distinguir entre metodología, filosofía de la ciencia y técnicas. La filosofía de la ciencia ha sido, ya sea demasiado descriptiva, o demasiado especulativa; por lo tanto ella se puede confundir, ya sea con la historia de la ciencia o con la ideología respectivamente. Además, se debe distinguir entre metodología y técnicas. En realidad, las técnicas son más estrechas que la metodología y es usada para lograr fines prácticos. Mucho de lo que ha sido llamado metodología de las ciencias sociales es, en realidad, simples técnicas para recolectar datos y observaciones. Mientras que las técnicas persiguen fines prácticos y no requieren de ninguna teoría, la metodología está interesada y requiere una teoría del conocimiento. Por lo

tanto, los modelos ocupan un puesto relevante en la metodología, puesto que ellos son la representación de algunas características de los eventos que se observan. Citando a Heider se ha dicho que el científico debe construir el mundo en su mente. Estos modelos o imágenes les llama él teoría. Por lo tanto, partiendo de esta explicación, se puede argumentar que la teoría ese método de las ciencias, y en consecuencia, de la ciencia social. Una segunda conclusión, casi idéntica, es que no hay diferencias entre teoría y método. Ambas cosas son cara y sello de una misma moneda; cuando se enfatiza las características de las imágenes de las representaciones de la mente, se está hablando acerca de teorías. Por el contrario, si se usa el método para explicar y predecir eventos que se observan, se está enfatizando el lado metodológico de la teoría. Para sustentar esta afirmación, permítaseme usar la investigación de Galileo.

El descubrimiento del razonamiento científico por Galileo es el comienzo de la revolución científica y de la física. Todo esto comenzó con la idea intuitiva de que la "velocidad de un cuerpo nos indicará si sobre él obran o no fuerzas (Albert Einstein, 1938:8). A esta idea intuitiva, Galileo añade una nueva clave: "si un cuerpo no es empujado o arrastrado, en suma, si sobre él no actúan fuerzas exteriores, se mueve uniformemente, es decir, con velocidad constante y en línea recta" (Einstein, 1938). Partiendo de esta hipótesis sacó la conclusión de que la velocidad de un cuerpo no es indicio de que sobre él obran o no fuerzas exteriores. Aunque Galileo no formula la ley de la inercia, su conclusión es que tal ley existe de hecho. En otras palabras, " él concluye que todo cuerpo persevera en su estado de reposo, o en movimiento uniforme en línea recta, al menos que sea obligado a cambiar ese estado por fuerzas que actúan sobre él". "Esta ley no puede derivar un pensamiento especulativo en concordancia con la observación". Imaginémonos una calle perfectamente lisa y ruedas sin ningún tipo de fricción. En este caso no habrá nada que detenga el carro; por lo tanto, rodará eternamente. Esta conclusión, solamente se puede sacar, por la vía de un experimento ideal, que nunca se realizará puesto que es imposible eliminar todas las influencias exteriores (Einstein, 1938:7).

Entre la complejidad enorme de los movimientos en el mundo, Galileo escoge el movimiento uniforme, que es el más simple. En realidad "es el más simple porque no hay fuerzas externas actuando".

La importancia de Galileo es por haber destruido la intuición de Aristóteles y haberla reemplazado por una nueva. "Esta es la importancia del descubrimiento de Galileo" (Einstein, 1938:9, Galileo, 1954).

Galileo conecta dos conceptos: fuerza y cambio de la velocidad. La conexión de estos dos conceptos será "la base de la mecánica clásica tal como lo formuló Newton" (Two New Sciences citada por Einstein, 1938:10). Una vez que Galileo hizo esta operación mental, su interés se centra en la elaboración de un modelo. En este orden de ideas, Galileo dibuja las ideas concebidas en su mente acerca del movimiento, la velocidad y el tiempo derivando cuatro axiomas y seis teoremas. Galileo concluirá por simple cálculo que un cuerpo en movimiento uniformemente acelerado sin velocidad inicial aumentará su velocidad constante a una rata proporcional al tiempo; atravesando una distancia, durante iguales intervalos de tiempo, que estará relacionado la una con la otra como los números impares comenzando con la unidad 1, 2, 5. De un modo general vemos que para encontrar la velocidad en el 2do aceleración por dos, en el 4to segundo multiplicamos por cuatro, en el 12 segundo multiplicaremos por 12. El número que repetimos como valor constante es, en nuestro ejemplo, ese; aumento de la velocidad en cada segundo, y en general, la aceleración. Encontramos la velocidad al finalizar una proporción cualquiera de tiempo multiplicando la aceleración por el número de unidades de tiempo. Si

representamos por a el valor numérico de la aceleración, por v el valor numérico de la velocidad y por t el valor numérico del tiempo, encontramos que $v = a \cdot t$.

La siguiente y última etapa en la investigación de Galileo es el experimento. Puesto que es costumbre en aquellas ciencias donde las demostraciones matemáticas se aplican a los fenómenos naturales hacer experimentos bien seleccionados con el fin de demostrar los fundamentos de la superestructura total. Es en esta perspectiva que Galileo intenta asegurarse a sí mismo que la aceleración actual por la caída de los cuerpos es aquella que se ha descrito anteriormente.

Sirva de ejemplo las propias palabras usadas para describir sus investigaciones.

"Se tomó un tablón de madera de 12 codos (antigua medida) de largo, medio codo de ancho y como tres dedos de delgado; en la superficie de la madera se hizo un canal un poco más que el ancho de un dedo; habiendo hecho esta acanaladura bien recta, lisa y pulida, y habiéndola alineado con pergamino igualmente liso y pulido como fuese posible, dejamos rodar lo largo de él una bola de bronce dura, lisa y verdaderamente redonda. Habiendo colocado esta tabla en una posición inclinada, levantando un lado, algo así como uno o dos codos por encima del otro, dejamos rodarla bola, como había dicho, a lo largo de la canal, dándonos cuenta, de la manera que luego describiremos, el tiempo requerido para hacer el descenso. Repetimos el experimento más de una vez con el fin de medir el tiempo con exactitud de tal manera que la desviación entre dos observaciones nunca excedió un décimo (1/10) de una pulsación. Habiendo logrado esta operación y habiéndonos asegurado de su precisión, ahora rodamos la bola solamente un cuarto (1/4) de la longitud del canal: y habiendo medido el tiempo de su descenso, lo encontramos precisamente a la mitad del primero. A continuación intentamos otras distancias, comparando el tiempo para toda la longitud con aquella para la mitad (1/2), o con aquella para dos tercios (2/3), o tres cuartos (3/4), o para cualquier fracción; en tales experimentos repetidos cientos de veces, siempre encontramos que los espacios recorridos eran uno en relación con el otro como el cuadrado del tiempo, y esto cierto para cualquiera de las inclinaciones del plano. Es decir, de la canal a lo largo del cual rodamos la bola". (Galilei Galileo, 1954:79).

Partiendo del análisis de la investigación de Galileo se puede concluir que la teoría se usa como método de investigación. De hecho, Galileo comienza con una intuición que se transforma en la ley de la inercia. Esta ley es el punto de referencia de su investigación. Usando su ley por una operación mental, él hace una conexión entre fuerza y cambio en la velocidad. A partir de aquí, Galileo comienza a elaborar los modelos conceptuales de fuerza y cambio de velocidad. Así sus experimentos son sólo una vía de fundamentar lo que él ya ha conocido a través de ecuaciones matemáticas y de diseños geométricos. Es decir, Galileo ya había modelado una geometría interpretada que le había dado una imagen abstracta precisa del mundo. Usando esta imagen abstracta precisa del mundo, Galileo ha sido capaz de avanzar hacia el experimento.

- En conclusión, los presupuestos de las escuelas formalistas y empiricistas, los cuales establecen una separación entre método y teoría han reificado el esfuerzo investigativo de la ciencia social. Por el contrario, yo rescato la unidad que existe entre la teoría y el método en las ciencias sociales afirmando su inseparabilidad.

Aunque la investigación orientada por los empiricistas y formalistas no ha sido fructífera, nos sorprendemos al constatar cómo tales enfoques continúan siendo enseñados en las universidades de todo el mundo.

Por otra parte, caracterizando las teorías creadas por aquellos científicos que han hecho ciencia, se encuentra que todas ellas tienen cierto rasgo común esencial. Efectivamente, todas las teorías

conectan conceptos no observables con otros no observables. Además, partiendo de esta operación mental la teoría se conecta a lo empírico (observable) a través de la abstracción.

Aún más, la capacidad de predicción y explicación de una teoría es el resultado del cálculo de posibles valores a través del uso de constructos mentales, que son el producto, de la imaginación más bien que de los sentidos (Willer). Por lo tanto, teoría no tiene nada que ver con generalización y deductibilidad. Es por eso que tanto el empirismo en sociología desde la década de los cincuenta como el método de hacer ciencia, ha sido el mayor obstáculo para que la sociología se convierta en ciencia.

Finalmente, la teoría es la luz que ilumina el camino a lo largo del período de investigación. La teoría sólo se puede entender como el método de la ciencia social. Es por eso que hemos tratado de buscar los puntos nodales que ordenaron la lógica de los que han hecho ciencia, esperando que ellos nos sirvan de modelos en la gran empresa que aún tenemos por delante los sociólogos, si es que realmente queremos hacer ciencia social. Debemos confesar sin embales que esa gran empresa aún no ha sido adelantada más allá de los esbozos propuestos por los padres fundadores de la sociología. Indagar con la lógica de los que han hecho ciencia, esa es la tarea prioritaria que tenemos los que queremos fundamentar una ciencia social a finales del siglo XX, con el fin de ir más allá de los sociólogos que nos precedieron.

BIBLIOGRAFIA

- ⇒ Einstein, Albert y Leopold Infeld. 1938 The Evolution of Physics from Farly Concepts to Relativity and Quanta. Published by Simon and Schuster.
- ⇒ Galilei, Galileo 1954 Dialogues Concerning Two New Sciences. Duver Publications, Inc., New York.
- ⇒ Northrop, F.S.C. 1957 The logic of the Sciences and the Humanities. The Macmillan Company, New York.
- ⇒ Stouffer, Samuel A. 1956 Some Observations on Study Design. AJR, Vol, IV, January.
- ⇒ Toukmin, Stephen 1953 The Philosophy of Science: And introduction. Harper and Row Publishers, New York.
- ⇒ Watson, James D. 1968 The Double Helix. A Mentor Book. New American Library.
- ⇒ Wazienski, Robert J. 1981 Networks, In Relation to Science and Social Science: A Critique of Pearson and Fisher. MidAmerican Review of Sociology, Vol. No. 1
- ⇒ Willer and Anderson. 1981 Networks, Exchange and Coercion. The Elementary Theory and its Applications. Elsevier: New York.
- ⇒ Willer, David and Gilham, Steven A. 1982 The Received View in Sociological Formation: Building on Sand. (Mimeo). Meetings of the Southern Sociological Society.
- ⇒ Willer, David and Willer, Judith. 1972 Systematic Empiricism: Critique of a Pseudoscience. Printice-Hall, Inc., Englewood Cliffs: New Jersey.