

EL METODO DE LAS HIPOTESIS MULTIPLES DE TRABAJO

por T. C. CHAMBERLIN (1843-1928)

Thomas Chowder Chamberlin (1843-1928) fue un geólogo que se destacó por sus contribuciones a la glaciología y por su participación en la teoría de Chamberlin-Moulton (planetesimal) sobre el origen de la tierra.

Fue presidente de la Universidad de Wisconsin, y posteriormente profesor y director del Museo Walker de la Universidad de Chicago. En 1893 fundó el *Journal of Geology*, siendo su editor hasta su muerte. En 1908 fue presidente de la Sociedad Americana para el Progreso de la Ciencia (AAAS).

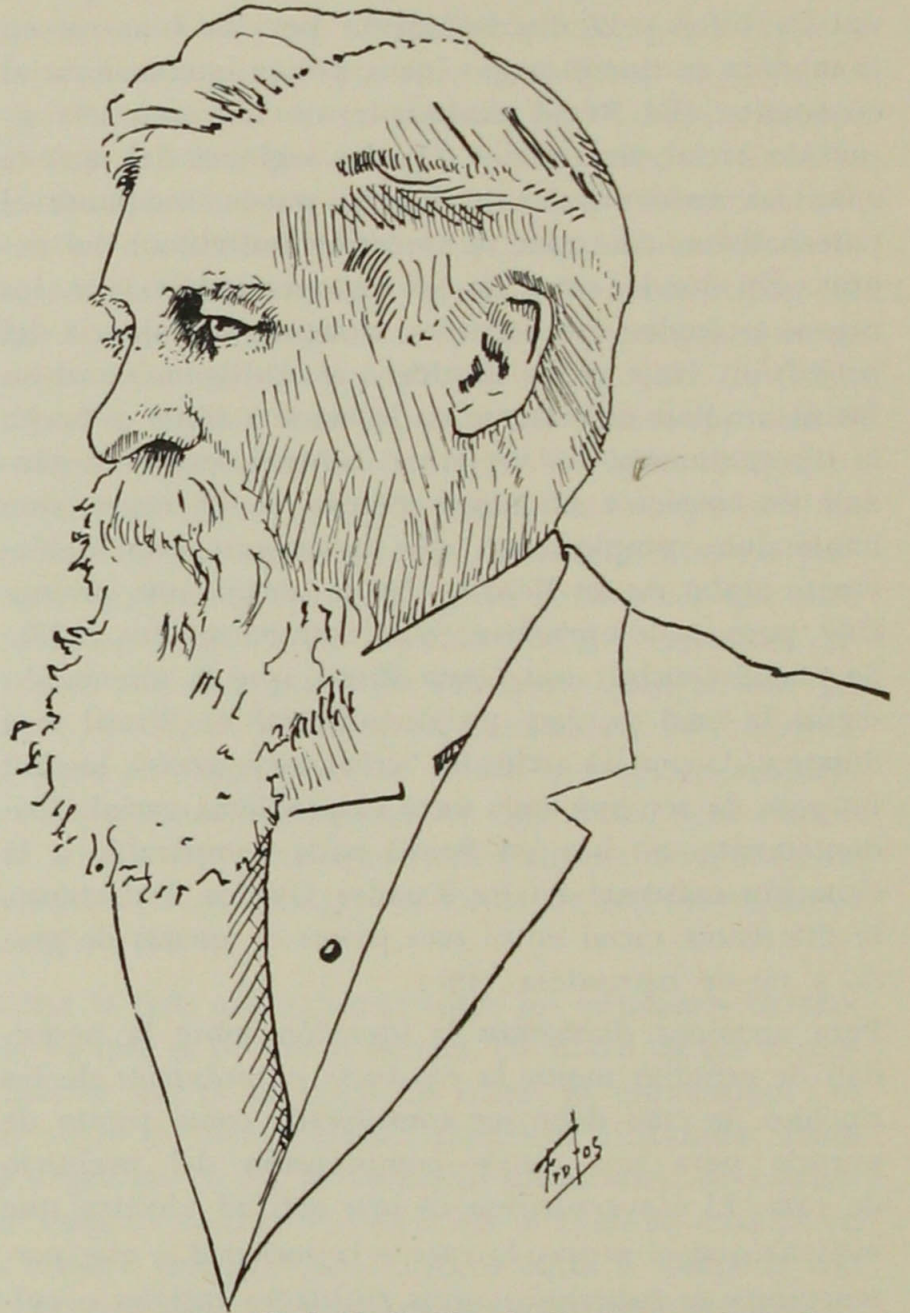
T. C. Chamberlin publicó dos artículos bajo el título de "El Método de las Hipótesis Múltiples de Trabajo"; el primero apareció en 1890 en la revista *Science* y el segundo en el *Journal of Geology*, en 1897; este último artículo ha sido deliberadamente alterado y abreviado por el autor a fin de limitarlo a los aspectos netamente geológicos.

La presente traducción corresponde al primero de estos dos artículos.

Dado que los métodos de estudio constituyen el tema principal de nuestra reunión, he elegido como objeto, en forma concordante, el método de las hipótesis múltiples de trabajo en su aplicación a la investigación, a la instrucción y a la civilidad.

Existen dos clases fundamentales de estudio. Una consiste en el intento de seguir por una estrecha imitación los procesos de pensadores anteriores, o en adquirir por memorización los resultados de sus investigaciones. Es éste un estudio meramente secundario, imitativo o adquisitivo. La otra clase es un estudio primario creativo. En él el esfuerzo consiste en pensar independientemente, o por lo menos individualmente en la empresa de descubrir una nueva verdad, o hacer nuevas combinaciones de verdades, o por lo menos desarrollar un complemento individualizado de la verdad. La empresa consiste en pensar por sí mismo, ya sea que el pensar descansa completamente en los campos de un pensamiento previo o no. No es necesario para este hábito de estudio que el material-objeto sea nuevo; pero el proceso de pensamiento y sus resultados deben ser individuales e independientes, y no sólo la mera prosecución de líneas de pensamiento previas que terminen en resultados predeterminados. La demostración de un problema euclidiano, tal como ha sido establecido, es una ilustración de la primera clase de estudio; la demostración de la misma proposición por un método propio o de una manera distintamente individual es una ilustración de la segunda clase, ambas se mantienen enteramente dentro del ámbito de lo conocido y lo antiguo.

El estudio creativo, sin embargo, encuentra su mayor aplicación en aquellos temas en los cuales mientras más se conoce, más queda aún por ser conocido. Tales



Prof. T. C. Chamberlin (apunte de J. Frutos)

son los campos que nosotros como naturalistas cultivamos; y estamos reunidos con el propósito de desarrollar mejores métodos que permanecen en gran medida, aunque no completamente, en la fase creativa del estudio.

Los métodos intelectuales han tenido 3 fases en la historia del progreso hasta ahora. No sería prudente predecir cuáles serán sus evoluciones en el futuro. Naturalmente, los métodos que ahora propugnamos parecen los más altos alcanzables. Estos 3 métodos pueden ser designados:

- 1º El método de la teoría rectora;
- 2º El método de la hipótesis de trabajo, y
- 3º El método de las hipótesis múltiples de trabajo.

En los primeros tiempos de desarrollo intelectual, la esfera del conocimiento era limitada, y estaba muy aproximadamente dentro del alcance de un solo indi-

viduo. Y aquellos que presumían de ser hombres sabios o esperaban ser mirados como tales, sentían la necesidad de saber, o por lo menos de parecer saber, todo lo conocido como una justificación de sus pretensiones. Así también creció la expectativa de parte de la multitud de que los hombres sabios y doctos explicarían cualquier cosa nueva que se les presentara. De este modo, el orgullo y la ambición por una parte, y las expectativas por la otra, desarrollaron este hombre sabio putativo cuyo conocimiento abarcaba los cuatro puntos cardinales y cuyo ingenio encontraba una explicación para todo nuevo problema que se le presentase. Esta disposición se ha propagado a sí misma y ha llegado hasta nuestro tiempo como una predilección intelectual, aunque abarcar el horizonte entero del conocimiento ha sido desde hace mucho tiempo una afectación abandonada. Como en los primeros tiempos, todavía es hábito de algunos el buscar apresuradamente una explicación para cada nuevo fenómeno que se presente. La interpretación se apresura a ocupar el primer lugar como la principal obligación que urge al sabio putativo. Aunque el esfuerzo de explicación es laudable en sí mismo, debe ser condenado cuando se adelanta a una investigación seria dentro del fenómeno mismo. Una dominante disposición a encontrar lo que las cosas son, debería preceder y hacer a un lado la pregunta aconsejable sólo en una etapa posterior: "¿cómo sucedió esto?". Primero la totalidad de los hechos, luego las interpretaciones de ellos.

Teorías prematuras

El hábito de la explicación precipitada conduce rápidamente al desarrollo de teorías tentativas (experimentales). La explicación ofrecida a un fenómeno dado se ofrece, naturalmente, bajo el impulso de la autoconsistencia, a fenómenos semejantes a medida que ellos se presentan, y a medida que se desarrolla prontamente una teoría general que explique una amplia categoría de fenómenos similares al original. Esta teoría general puede no estar apoyada por más consideraciones posteriores a aquellas que las que estaban involucradas en la primera inspección rápida. Por un tiempo, esta teoría es susceptible de ser considerada como tentativa, con cierto candor. Con este espíritu tentativo y este apreciable candor, la mente satisface su sentido moral y se engaña a sí misma pensando que está procediendo cauta e imparcialmente hacia el objetivo de la verdad última. La mente no logra reconocer el hecho de que mientras la visión sea limitada y la investigación sea parcial, ningún apoyo provisional a una teoría justifica una convicción final. No es la lentitud con que se llega

a las conclusiones lo que debería dar satisfacción al sentido moral, sino la acuciosidad, la perfección, el enfoque múltiple y la imparcialidad de la investigación.

Es en esta etapa tentativa cuando lo afectivo interviene con su influencia cegadora. El amor ha sido desde hace mucho representado como ciego, y lo que es cierto en el ámbito personal es notablemente cierto en el ámbito intelectual. Aunque el afecto intelectual es importante como estímulo y recompensa, es, sin embargo, un factor peligroso que amenaza la integridad de los procesos intelectuales. En el momento en que uno ha ofrecido una explicación original para un fenómeno, y que ésta parece satisfactoria, en ese momento comienza a existir el afecto hacia este hijo intelectual; y a medida que la explicación se desarrolla en una teoría definida, estos afectos paternos se aglomeran en torno de esta prole intelectual, por la que se siente cada vez más afecto, de tal modo que mientras se la tiene como aparentemente tentativa, ella resulta subjetivamente tentativa, y no imparcialmente tentativa. Tan pronto como este afecto paternal toma posesión de la mente, hay un rápido paso a la adopción de la teoría. Hay una selección y magnificación inconsciente de los fenómenos que armonizan con la teoría y que la apoyan, y un descuido inconsciente de aquellos fenómenos que no coinciden con ella. La mente se aferra con placer a los hechos que caen felizmente dentro de lo que la teoría abarca, y siente una frialdad natural por los que parecen refractarios a ella. Instintivamente hay una búsqueda especial del fenómeno que la sustenta, porque la mente sólo está guiada por sus deseos. Surge también una presión inconsciente de la teoría para hacerla calzar con los hechos, y una presión de los hechos para calzar con la teoría. Cuando estas tendencias preferenciales se manifiestan, la mente degenera rápidamente en la parcialidad del paternalismo. La búsqueda de hechos, la observación de los fenómenos y su interpretación, se ven completamente dominados por el afecto hacia la teoría favorecida al punto de parecer a su autor o sustentador que ella ha sido abrumadoramente establecida. La teoría se alza entonces rápidamente a la posición de aceptada, y la investigación, observación e interpretación, son controladas y dirigidas por ella. Un hijo indebidamente favorecido se torna prontamente amo, y conduce a su autor donde quiera que se le plazca. La historia subconsciente de esa mente con respecto a ese tema no es más que la dominación progresiva de una idea rectora.

Brevemente resumida, la evolución es como sigue: una explicación prematura se transforma en una

teoría tentativa, después en teoría adoptada y luego en una teoría dominante o rectora.

Cuando se ha alcanzado la última etapa, a menos que la teoría sea por azar la verdadera, toda esperanza de obtener buenos resultados se ha disipado. Desde luego la verdad puede ser alumbrada por un investigador dominado por una falsa idea rectora. Sus mismos errores pueden por cierto estimular la investigación en otros. Pero esta condición es desafortunada. El polvo y la paja están mezclados con el grano en un proceso que debería ser de aventamiento.

Las teorías rectoras se aferran

Como se dedujo previamente, el método de la teoría rectora ocupó un lugar principal durante la infancia de la investigación. Es una expresión de las tendencias infantiles de la mente, aunque en este caso aplicadas a sus actividades más altas, porque en las etapas más tempranas del desarrollo, los sentimientos son relativamente mayores que en las etapas posteriores.

Desgraciadamente, este método no murió por completo con la infancia de la investigación, sino que ha perdurado en casos individuales hasta el momento actual y se manifiesta en hombres universalmente doctos y en seudocientíficos de nuestros tiempos.

Los defectos del método son obvios y sus errores grandes. Si tuviera que nombrar la falla psicológica central, yo diría que éstos estriban en la admisión de los afectos intelectuales en el lugar en que debería dominar una imparcial rectitud intelectual.

En tanto que el interés intelectual trató principalmente con lo intangible, fue posible para este hábito de pensamiento sobrevivir y mantener su dominio, debido a que los fenómenos mismos, en gran medida subjetivos, resultaban moldeables en las manos de la idea rectora; pero tan pronto como la investigación se volvió honestamente a inquirir dentro de los fenómenos naturales, cuyas manifestaciones son tangibles, cuyas propiedades son rígidas, cuyas leyes son rigurosas, los defectos del método se tornaron manifiestos y esto fue seguido por un esfuerzo de reforma. La primera gran empresa fue represiva. Los sustentadores de la reforma insistían en que la elaboración de teorías debía ser restringida y los esfuerzos dirigidos a la simple determinación de hechos. Este esfuerzo consistía en hacerla estudio científico ligado a los hechos y no causal de ellos. Debido a que la teorización en líneas estrechas había conducido a males manifiestos, ésta fue condenada. La reforma por la que se abogaba no era el control apropiado y la mejor utilización del esfuerzo teórico, sino su supresión. No necesitamos volver atrás más

de 20 años para encontrarnos en el centro de esta aventurada reforma. Su debilidad reside en su estrechez y sus restricciones. No existe aspiración más noble del intelecto humano que el deseo de comprender la causa de las cosas. La disposición a encontrar explicaciones y desarrollar teorías es laudable en sí misma. Es sólo su mal uso lo que es reprehensible. La vitalidad del estudio desaparece rápidamente cuando el objeto perseguido es una colección de hechos muertos y carentes de significado.

Al tornarse aparente la ineficiencia de esta reforma simplemente represiva, se buscó un mejoramiento para el método de la hipótesis de trabajo. Se afirma que éste es "el" método científico del tiempo actual, pero yo no me hago partícipe de esta opinión. La hipótesis de trabajo difiere de la teoría rectora en que ella es usada como un medio para determinar hechos y tiene como función principal la de sugerir líneas de investigación; y esta última no se hace considerando la hipótesis sino los hechos mismos. Bajo el método de la teoría rectora, el estímulo estaba dirigido a encontrar hechos para apoyar la teoría. Bajo la hipótesis de trabajo los hechos son buscados con el propósito final de la inducción y demostración, y la hipótesis no es más que un medio para el desarrollo más rápido de los hechos y de sus relaciones, y la disposición del material para la inducción final.

Se observará que la diferencia no es abrupta, y que una hipótesis de trabajo puede con la mayor facilidad degenerar en una teoría rectora. El afecto subjetivo puede aferrarse tan fácilmente de una hipótesis como de una teoría, y la demostración de una puede tornarse en una pasión rectora tanto como la otra.

Una familia de hipótesis

Si se observa a conciencia, el método de la hipótesis de trabajo significa una mejoría notable sobre el método de la teoría rectora; pero tiene sus defectos, defectos que quizá se hallen mejor expresados por la facilidad con la cual la hipótesis se torna en una idea controladora. Para prevenirse contra esto, se recomienda el método de las hipótesis múltiples de trabajo. Difiere del método anterior en el carácter múltiple de sus concepciones genéticas y de sus interpretaciones experimentales. Está dirigido contra el defecto radical de los otros dos métodos, esto es, contra la parcialidad de la paternidad intelectual. Su esfuerzo estriba en poner a la vista toda explicación racional de los fenómenos nuevos, y desarrollar toda hipótesis sustentable con respecto a sus causas e historia. El investigador entonces se convierte en el padre de una familia de hipótesis; y

por su relación paternal con todas ellas, se ve impedido de estrechar sus afectos en forma desigual sobre cualquiera de ellas. En la naturaleza del caso, el peligro que emerge del afecto es contrarrestado, y hay aquí una diferencia radical entre este método y los dos precedentes. Desde la partida el investigador se pone en simpatía cordial y en una relación paternal (de adopción, si no de creación) con toda hipótesis susceptible de ser aplicada al caso que se investiga. Habiendo de este modo neutralizado la parcialidad de su naturaleza emocional, él procede con una cierta entereza natural, reforzada por su actitud mental hacia la investigación, sabiendo bien que parte de su progenie intelectual morirá antes de la madurez, pero sintiendo que varios de ellos pueden sobrevivir a los resultados de la investigación final, dado que a menudo el resultado de la búsqueda consiste en que varias causas están involucradas en una sola. Al seguir una sola hipótesis, la mente es presumiblemente conducida a una sola concepción explicativa. Pero una explicación adecuada a menudo implica la coordinación de otros diversos agentes que entran en el resultado combinado en proporciones variadas. La verdadera explicación es por lo tanto necesariamente compleja. Tales explicaciones complejas de los fenómenos son especialmente estimuladas por el método de las hipótesis múltiples, lo que constituye uno de sus principales méritos. Tanta es nuestra tendencia a atribuir un fenómeno a una sola causa que, cuando encontramos un agente efectivo, tendemos a satisfacernos con él y no reconocemos que no se trata más que de un solo factor, y quizá un factor menor en la obtención del resultado total. Tomemos como ilustración el discutido problema del origen de las cuencas de los Grandes Lagos. Tomemos ésta, aquella y la otra hipótesis recomendadas por diferentes estudiosos como la causa de estas grandes excavaciones; y todas ellas son recomendadas con fuerza y con hechos, recomendadas justamente hasta cierto límite. Es prácticamente demostrable que estas cuencas eran valles fluviales anteriores a la incursión glacial, y que deben su origen en parte a la preexistencia de esos valles y al bloqueo de sus cursos. Y así, este enfoque de su origen es recomendable con una cierta seguridad. De este modo, una vez más es demostrable que ellos estaban ocupados por grandes mantos lobulares de hielo que los excavaron en un buen grado, y por lo tanto la teoría de la excavación glacial es apoyada por los hechos. Pienso que es además demostrable que la corteza terrestre bajo estas cuencas fue deformada hacia abajo y que ellos deben en parte su origen a la deformación cortical. Pero a mi juicio, ni una ni la otra, ni la tercera constituyen una ex-

plicación adecuada del fenómeno. Todos estos agentes deben ser tomados en su conjunto y posiblemente ser suplementados por otros. El problema por lo tanto consiste en determinar no sólo la participación, sino la magnitud y extensión de cada uno de estos agentes en la producción del resultado complejo. Esto probablemente no será logrado por alguien cuya hipótesis de trabajo sea la de la erosión preglacial, o la erosión glacial, o la deformación cortical, sino solamente aquel cuyo grupo de hipótesis de trabajo comprenda todas éstas y cualquier otro agente que pueda ser racionalmente concebido como participante en el fenómeno.

Un mérito especial del método consiste en que por su naturaleza misma estimula la acuciosidad. El valor de una hipótesis de trabajo reposa en gran medida en su capacidad de sugerencia de líneas de investigación que pueden de otra manera ser pasadas por alto. Hechos que son triviales en sí mismos adquieren significación por sus simplificaciones sobre la hipótesis y por sus indicaciones causales. Como ilustración, basta la influencia fenomenal que la hipótesis darwiniana ha ejercido sobre las investigaciones de las últimas dos décadas. Pero una sola hipótesis de trabajo puede conducir a la investigación por una línea determinada en detrimento de otras igualmente importantes; y así, dado que la investigación es estimulada en ciertas secciones, ella no puede ser completa. Pero si todas las hipótesis racionales referentes a un tema son conducidas en pie de igualdad, el resultado predecible es completo en la naturaleza misma del caso.

En el uso del método múltiple, la acción de una hipótesis sobre otra tiende a amplificar el campo reconocido de cada uno y sus conflictos mutuos liman la aspereza discriminatoria de cada uno. El proceso analítico, el desarrollo y demostración de los criterios y la agudización de la discriminación reciben un impulso poderoso del trabajo coordinado de varias hipótesis.

La fertilidad de los procesos es también el resultado natural del método. Cada hipótesis sugiere sus propios criterios, sus propios medios de prueba, sus propios métodos para desarrollar la verdad; y si un grupo de hipótesis engloba al tema en todos sus aspectos, el resultado total de medios y métodos es rico y completo.

El uso del método lleva a ciertos hábitos peculiares de la mente que merecen ser revisados, ya que, como un factor de educación, su valor disciplinario es de importancia. Cuando este método es perseguido abnegadamente por un período de años, desarrolla un hábito de pensamiento análogo al método mismo, que puede ser designado como un hábito de pensa-

miento paralelo o complejo. En vez de una simple sucesión de ideas en orden lineal, el procedimiento es complejo, y la mente resulta estar poseída del poder de visualizar simultáneamente distintos puntos de vista. Los fenómenos pueden ser tomados analíticamente y sintéticamente a la vez. Lo que no es totalmente distinto al estudio de un paisaje del cual llegan a la mente miríadas de líneas de inteligencia que se reciben y coordinan simultáneamente, produciendo una impresión compleja que se registra y estudia directamente en su complejidad. Mi descripción de este proceso es confesadamente inadecuada y la afirmación de ello como un hecho causaría sin duda disputas en manos de psicólogos de la vieja escuela; pero yo me dirijo a los naturalistas, los cuales creo pueden responder a esta verdad según su propia experiencia.

Desventajas del método

El método tiene, sin embargo, sus desventajas. No hay cosa buena que no las tenga, y este hábito de la mente a pesar de ser una adquisición valiosa para los propósitos de la investigación, introduce dificultades en la expresión. Es obvio, al considerarlo, que este método de pensamiento es imposible de ser expresado verbalmente. No podemos poner en las palabras más que una sola línea de pensamiento al mismo tiempo; e incluso, en ese orden de exposición debemos adecuarnos a las idiosincrasias del idioma, y la velocidad debe ser relativamente lenta. Cuando el hábito del pensamiento complejo no ha sido altamente desarrollado, hay usualmente una línea guía a la cual las otras están subordinadas y la dificultad de expresión no toma proporciones serias; pero cuando el método de visión simultánea a lo largo de diferentes líneas se desarrolla de modo que los pensamientos que van por distintos canales son cercanamente equivalentes, hay una dificultad obvia para seleccionar y un desapego a la realización de la empresa. Más aún, la imposibilidad de expresar las operaciones mentales en palabras, lleva a su desuso en el silencioso proceso del pensamiento, y en consecuencia, las palabras y los pensamientos pierden esa asociación cercana que están acostumbrados a mantener con aquellas operaciones cuyos pensamientos, ya sean silenciosos o hablados, corren por cursos verbales lineales. Hay, pues, una cierta predisposición a la taciturnidad de parte del practicante de este método.

Encontramos una dificultad análoga en el uso del método con estudiantes jóvenes. Es mucho más fácil, y creo que en general mucho más interesante para ellos, argumentar una teoría o aceptar una simple interpretación, que reconocer los variados factores que

la verdadera elucidación puede requerir. Como ilustración: es más de su gusto aprender que las cuencas de los grandes lagos fueron socavadas por glaciares, que estar obligados a concebir tres o más factores importantes trabajando sucesiva o simultáneamente, y estimar cuánto fue realizado por cada uno de estos factores. Lo complejo y lo cuantitativo no fascinan al estudiante joven como al investigador veterano.

Hipótesis múltiples y asuntos prácticos

No ha sido nuestra costumbre pensar en el método de las hipótesis de trabajo como aplicable a la instrucción o a los problemas prácticos de la vida. Nosotros generalmente lo hemos mirado como un método científico. Pero creo que su aplicación a los problemas prácticos tiene un valor coordinado con la importancia de los problemas mismos. Me refiero especialmente a aquellas búsquedas e inspecciones que preceden el nacimiento de una empresa, más que a su propia ejecución. Los métodos que son superiores en la investigación científica, deben ser igualmente superiores en aquellas investigaciones que son los antecedentes necesarios para una conducción inteligente de los problemas. Pero yo sólo puedo detenerme brevemente en esta fase de nuestro tema. En educación como en investigación ha sido muy común elaborar una teoría. La búsqueda de métodos de instrucción ha sido a menudo llevada a efecto en la suposición de que hay un proceso definitivamente manifiesto a través del cual todos los estudiantes deberían formarse con resultados de máxima excelencia; y de aquí que la investigación pedagógica en el pasado se haya preocupado de la pregunta ¿cuál es el mejor método? más que de la pregunta ¿cuáles son los valores especiales de los diferentes métodos y cuáles son sus distintas ventajas aplicables en los variados campos de la enseñanza? La doctrina pasada ha sido principalmente la doctrina de la uniformidad pedagógica. Pero las facultades y funciones de la mente son más, si no completamente variadas, que las propiedades y funciones de la materia: y es quizás no menos absurdo suponer que cualquier método específico de enseñanza es más efectivo que todos los demás, bajo cualquiera o bajo todas las circunstancias, que suponer que un principio de interpretación es igualmente aplicable a todos los fenómenos de la naturaleza. Ya que hay una infinita variedad de procesos mentales y combinaciones y un indefinido número de órdenes de procedimiento, la ventaja de los distintos métodos bajo diferentes condiciones es casi axiomática. Esto aceptado, se le presenta al profesor el problema de selección y adaptación para reunir las necesidades de cualquier solución específica que pueda pre-

sentársele. Es importante, por lo tanto, que el profesor tenga en mente un ordenamiento completo de las condiciones posibles y los estados mentales que puedan presentarse, de modo que, cuando cualquiera de éstos se haga presente, él pueda reconocerlo y estar listo para la emergencia.

Así como el investigador armado con varias hipótesis de trabajo está mejor preparado para ver la verdadera naturaleza y significado de los fenómenos cuando éstos se presentan, así también el instructor, equipado con una completa panoplia de hipótesis listas para la aplicación, reconocerá más expeditamente la actual realidad de la situación, y medirá con más precisión su significado, y aplicará más apropiadamente los métodos que la situación requiere.

La aplicación del método de las hipótesis múltiples a los variados asuntos de la vida es tan variada como las fases de la vida de Proteo, pero algunos aspectos generales pueden tomarse como típicos del todo. Lo que recién he dicho respecto a la aplicación del método a la situación puede aplicarse, con un simple cambio de términos, a casi cualquier otro esfuerzo que estemos llamados a realizar. Entramos en una empresa, en la mayoría de los casos, sin un conocimiento cabal de todos los factores que ella comprende y de todas las posibles fases que se puedan desarrollar. Es, por lo tanto, de la mayor importancia, estar preparado para comprender correctamente la naturaleza, importancia e influencia de tales elementos imprevistos cuando ellos deban definitivamente presentarse. Si nuestra visión está limitada por una teoría preconcebida respecto a lo que va a suceder, estamos casi seguros de interpretar mal los hechos y enjuiciar mal la conclusión. Si por otro lado, tenemos en mente previsiones hipotéticas de las variadas contingencias que pueden surgir, debemos estar lo mejor preparados para reconocer los verdaderos hechos cuando ellos se presenten. En vez de estar inclinada por la anticipación de una fase dada, la mente se mantiene abierta y alerta por la anticipación de cualquiera de las muchas fases, y está no sólo libre, sino que predispuesta a reconocer correctamente la que debe aparecer. El método tiene un buen efecto posterior. La mente, al haber anticipado las posibles fases que puedan aparecer, se ha preparado a sí misma para actuar con cualquiera que pueda aparecer, y por lo tanto, con armas listas, y predispuesta para actuar en la línea apropiada al acontecimiento. No se ha predeterminado a sí misma rígidamente en un propósito fijo, al cual está predispuesta a seguir sin mirar las contingencias. No ha fijado el timón y predeterminado el rumbo por seguir, existan o no rocas en el camino, pero con el timón en la mano, está preparada

para hacer virar el barco según se presenten los peligros o las ventajas que va descubriendo ella misma. Hay, en efecto, a menudo algunas ventajas en seguir un curso fijo, predeterminado, sin mirar los obstáculos o las condiciones adversas. Resoluciones inflexibles y simples son a menudo la salvación de una empresa; pero mientras se han logrado gloriosos éxitos de esta manera, al margen del desastre, calamidades abrumadoras han resultado de estas trayectorias, mientras que una mirada razonable hacia los elementos no anticipados podría haber llevado al éxito. De modo que hay que estar preparados con estas grandes realizaciones que siguen en íntima adhesión a los grandes desastres, los cuales son igualmente sus resultados.

El peligro de la vacilación

La tendencia de la mente acostumbrada a trabajar con hipótesis múltiples es la de inclinarse a un plan de acción u otro, de acuerdo a cómo la balanza se inclinará en forma evidente. Esta es el alma y la esencia del método. Es, en general, el verdadero método. Sin embargo, hay un gran peligro de que esta manera de alcanzar la evidencia degenera en una inexcusable vacilación. No es siempre posible para la mente balancear las evidencias con exacto equilibrio, y determinar, en medio de la ejecución de una empresa, cuál es la probabilidad hacia un lado o hacia el otro: y a medida que se presenten las dificultades, hay un peligro de ser desviado por ellas y de apartarse del camino que realmente era el verdadero. Algunas limitaciones deben, por lo tanto, señalarse sobre la aplicación del método, ya que debe recordarse que una pobre línea de acción consistentemente adherida a él, puede brindar mejores resultados que una vacilación entre líneas de acción mejores.

Hay otro peligro que está íntimamente unido a la aplicación del método. En su desarrollo superior, presume una mente sumamente sensitiva para cada grano de evidencia. Como en un par de platillos de balanza delicadamente equilibrados, cada partícula agregada a un lado produce al otro su efecto de oscilación. Pero una balanza tal, puede resultar demasiado sensible para tener valor práctico en los toscos asuntos de la vida. Las balanzas son demasiado delicadas para medir toscas ventajas. El abreviar puede ser más importante que la precisión. De modo que es posible que la mente esté demasiado preocupada con el delicado contrapeso de las evidencias, y deba oscilar demasiado y por mucho tiempo en la tarea de alcanzar resultados exactos. Puede ser mejor, en los densos problemas de la vida, ser menos precisos y más rápidos. Las decisiones rápidas, aunque ellas contengan un grano de error, son más a menudo

mejores que las decisiones precisas realizadas con dispendio de tiempo.

El método tiene una aplicación benéfica especial en nuestras relaciones sociales y cívicas. En estas relaciones participan, como factores importantes, nuestros juicios sobre los otros, nuestro discurrir sobre la naturaleza de sus actos, y nuestra interpretación de sus motivos y propósitos. El método de las hipótesis múltiples, en su aplicación a estas cosas, se presenta decididamente en contraste con el método de las teorías rectoras o con el de las hipótesis de trabajo simples. El hábito primitivo consiste en interpretar los actos de los demás sobre la base de una teoría. La teoría inconsciente de la infancia estriba en que lo bueno es bueno, y lo malo es malo. De lo bueno el niño espera sólo lo bueno; de lo malo, nada más que lo malo. Pero esperar un buen acto de lo malo o un acto malo de lo bueno, está radicalmente en desacuerdo con el método mental de la infancia. Desgraciadamente en nuestros asuntos sociales y cívicos, muchos de nuestros ciudadanos no han logrado ir más allá de la teoría rectora de su infancia. Muchos han avanzado un poco más adelante, y emplean un método análogo al de las hipótesis de trabajo. Hay cierta presunción en adherirse a los actos de sus prójimos, y lo que ellos ven, lo ven a la luz de esa presunción, y aquello que ellos construyen, se construye a la luz de esa presunción. Ellos no van tan lejos como los métodos de la infancia, al suponer positivamente de que lo bueno es totalmente bueno y lo malo es totalmente malo; pero hay una fuerte presunción en su mente de que aquello sobre lo cual tienen una mala opinión actuará según los motivos correspondientes. Lo que requiere de evidencias positivas para eliminar la influencia de las hipótesis de trabajo.

El método de las hipótesis múltiples supone ampliamente que los actos de un individuo pueden ser diferentes en su naturaleza, sus móviles, sus propósitos y en consecuencia en todo su carácter moral; que pueden ser buenos a pesar de que el carácter dominante sea malo; de que pueden ser malos a pesar de que el carácter dominante sea bueno; que pueden ser parcialmente buenos y parcialmente malos, como ocurre en la mayoría de las complejas actividades de un ser humano. Bajo el método de las hipótesis múltiples, el primer esfuerzo de la mente consiste en saber de qué tipo de acto se trata, no influido por la presunción de que esto o aquello se ha realizado debido a que está de acuerdo con nuestra teoría rectora o con nuestra hipótesis de trabajo. Suponiendo que actos de aspecto general y similar pueden prontamente tomar cualquiera de las fases diferentes, la mente está más libre para ver con exactitud lo

que realmente se ha realizado. De modo que de nuevo en nuestras interpretaciones de los motivos y de los propósitos, el método supone que éstas pueden haber sido cualquiera de las muchas posibles, y que el primer deber es asegurarse de cuál de estos motivos o propósitos posibles son los que realmente impulsaron esta acción individual. Siguiendo este camino hay una predisposición a equilibrar todas las evidencias correctamente, y a aceptar aquella interpretación hacia la cual se inclina el peso de la evidencia, no hacia aquellas que simplemente satisfacen nuestras hipótesis de trabajo o nuestra teoría rectora. El resultado, en consecuencia, es una observación mejor y más verdadera y una interpretación más justa y más recta.

Imperfecciones del conocimiento

Hay un tercer resultado de gran importancia. Las imperfecciones de nuestro conocimiento son más probablemente detectables, debido a que habrá menos confianza en su perfección en la medida en que hay una amplia comprensión de las posibilidades de acción variada, bajo circunstancias similares y con apariencias similares. Así, también, las imperfecciones de la evidencia en cuanto a los motivos y propósitos que inspiran la acción se harán más discernibles, en proporción a la plenitud de nuestra concepción de lo que la evidencia debe ser para distinguir entre la acción de uno o de otro de los motivos posibles. El resultado necesario será una disposición menor a alcanzar conclusiones sobre fundamentos imperfectos. Así también, habrá una inclinación menor a hacer mal uso de la evidencia, ya que habiendo varias construcciones definitivamente en mente, los indicios de un motivo están menos expuestos a ser tomados equivocadamente por los indicios de otro.

El resultado total consiste en un mayor cuidado en determinar los hechos, y una mayor discriminación y cuidados en establecer conclusiones. Confío, por lo tanto, en que la aplicación general de este método a los asuntos de la vida social y cívica, permitirá en gran medida suprimir aquellos malentendidos, juicios errados y tergiversaciones, que constituyen un daño tan penetrante en nuestras atmósferas sociales y políticas, y que son fuente de sufrimiento inmenso para las almas mejores y más sensibles. Las observaciones falsas, los asertos erróneos, las interpretaciones equivocadas de la vida, pueden causar un sufrimiento menor que otros males; pero ellos, al ser más universales y más sutiles, causan dolor. El remedio está en verdad, sólo parcialmente en la caridad, pero más ampliamente está en los hábitos intelectuales correctos, en una disposición siempre viva y predominante para ver las

cosas tal como son, y juzgarlas a la completa luz de un sopesar imparcial de las evidencias, aplicado a todas las construcciones posibles, acompañadas por una retención del juicio cuando la evidencia es insuficiente para justificar conclusiones.

Creo que una de las mayores reformas morales que se presentan frente a nosotros consiste en la introducción general, en la vida social y cívica, de aquel

hábito de procedimiento mental que se conoce en investigación como el método de las hipótesis múltiples de trabajo.

(Traducido especialmente para el Boletín de la Universidad de Chile por Reynaldo Charrier y Raúl Vicencio, del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile).

R. KNAPP: LA VEGETACION DE AMERICA DEL NORTE, CENTRO AMERICA E ISLAS DE HAWAII

por el prof. FRIEDERICH SCHLEGEL

Esta obra¹ representa un enfoque extraordinariamente claro de la multifacética vegetación de estos territorios. El autor, a través de una introducción da una precisa orientación sobre el agrupamiento fitogeográfico de las áreas según sus interrelaciones con el clima; la evolución de la flora desde el período terciario, los reinos florales, regiones florales y finalmente la influencia de la fauna y la acción del hombre sobre flora y vegetación. En los capítulos subsiguientes se describen los diferentes tipos vegetacionales. Un breve esbozo del índice dará una idea de la amplitud de la materia tratada:

I Introducción

II Vegetación del Este y Sudeste de América del Norte

III Vegetación de los bosques de coníferas boreales de América del Norte

IVa) Vegetación ártica y alpina más allá del límite de la vegetación arbórea

IVb) Vegetación alpina encima del límite de la vegetación arbórea en el Oeste y Sudoeste de América del Norte

V Vegetación de los bosques de coníferas del Oeste de América del Norte

VI Vegetación de las regiones de matorrales siempreverdes esclerófilos del Sudoeste de América del Norte

VII Vegetación del área de praderas de América del Norte

VIII Vegetación desértica y subdesértica de América del Norte septentrional

IX Vegetación de las zonas de flora predominantemente neotropical en el Sur de América del Norte y Centroamérica

X Vegetación del archipiélago de Hawaii.

La vegetación de los territorios estudiados es extraordinariamente variada, v. g. Flora ártica como también pluviselva, flora desértica y los tipos de vegetación de la zona templada y otras áreas climáticas. Para obtener una caracterización clara, se dividió el territorio en 15 secciones dentro de cada cual las comunidades vegetales ofrecían en cierto modo propiedades similares e interrelaciones respecto a las sucesiones. P. ej. Zona de vegetación ártica al Norte del límite arbóreo; zona de coníferas del Noroeste cercano al Océano Pacífico, etc. Una de las finalidades principales de esta obra es caracterizar las peculiaridades regionales. Se describen grupos de comunidades vegetales de especial composición de especies bajo determinados factores de suelo, clima y acción del hombre. Se procedió destacando primeramente la distribución geográfica, la fisionomía, las exigencias frente al medio y otras cualidades especiales de los diferentes grupos de comunidades vegetales, exigiendo esto de parte del lector un conocimiento relativamente breve de la flora. Al cabo de estas descripciones se situaron las listas de las especies más importantes de la respectiva comunidad. La lista bibliográfica suma 1.200 publicaciones consultadas, las cuales a su vez se citan al cabo del respectivo capítulo. Debe destacarse especialmente la excelente caracterización climática de cada zona y la descripción de la acción humana a través de la agricultura y silvicultura, incluyéndose en la descripción las áreas alteradas o degradadas por cultivos, pastoreo, etc. La semejanza de ciertos procesos de degradación ocasionados por la acción del hombre y la gran similitud de muchas zonas vegetacionales con otras de Chile, v. g. Capítulo VI Vegetación de las regiones de matorrales, hacen que resalte la importancia de este libro para los naturalistas chilenos.

¹1965, xxxix, 373 págs., 169 imágenes, 335 cuadros y listas. Edit. Gustav Fischer, Stuttgart.