



UNIDAD 5

LA FINALIDAD DEL PENSAMIENTO
CIENTÍFICO

Podemos distinguir dos tipos de finalidades relativas a nuestro tema.

1. El primero se refiere a las finalidades que de suyo tiene el pensamiento científico como tal, independientemente de las metas u objetivos que se proponga un científico en particular.
2. El segundo grupo de finalidades se refiere a las metas del científico, que pueden coincidir o no con los objetivos propios de la ciencia.

En el primer grupo estudiaremos cuatro finalidades: describir, explicar, predecir y controlar. En el segundo grupo solamente destacaremos dos (dentro de la infinita multiplicidad de metas que podría haber): La satisfacción intelectual y la producción técnica de artefactos. Además de estas seis metas, en el apéndice explicaremos con cierta amplitud el tema de la verdad, que es la finalidad última de la ciencia, y que de alguna manera inmiscera a todas las demás.

5.1 LA DESCRIPCIÓN DE FENÓMENOS

La finalidad más elemental del conocimiento científico es la descripción de fenómenos. Esta descripción consiste en una explicitación de las características observables. Un científico posee una especial capacidad para llamar la atención acerca de ciertos hechos y ciertas cualidades en esos hechos que habían permanecido en cierto modo ocultas a los ojos del hombre común y corriente.

Cuando los niños se inician en el conocimiento de las ciencias, el objetivo más importante consiste en colocarlos enfrente de esa gama tan exuberante de fenómenos que posteriormente van a querer explicarse a sí mismos. Tanto en las ciencias naturales como en las ciencias del hombre y en las ciencias formales (Lógica y Matemáticas), el trabajo mínimo que se requiere es tomar conciencia de los hechos que trascurren ordinariamente, y que sólo una mente perspicaz puede llegar a considerar y penetrar sin que sea necesario conducirla para su observación.

No sólo los niños requieren esta ampliación de horizontes. También los adultos necesitan ayuda para descubrir los fenómenos más intrincados y extraños de la naturaleza. Gracias a la labor de los científicos, el hombre común y corriente empieza a tener alguna noticia acerca de los fenómenos relativos a "hoyos negros" en el universo, la contracción del tiempo en las grandes velocidades, la disposición y los efectos del RNA, el uso del hipnotismo y los mecanismos del inconsciente, etc.

Estamos, pues, en un primer nivel del conocimiento científico. Es un nivel elemental, pero indispensable. Gracias a él, empieza a despertarse una fuerte curiosidad que buscará la explicación de los fenómenos descritos. En este momento se penetra en un segundo nivel, que ya es más propio y exclusivo de la ciencia.

5.2 LA EXPLICACIÓN DE LA REALIDAD

Conectada con la finalidad anterior, encontramos esta meta de la ciencia: la explicación de la realidad.

Explicar la realidad significa desentrañar su contenido, dar las causas por las cuales se realiza un fenómeno, explicitar lo que está implicado en un fenómeno, advertir las relaciones que de hecho guardan los sucesos y las cosas entre sí. También se puede describir el acto de explicar como la operación mental por la cual un fenómeno singular queda captado dentro de un concepto universal. Así, por ejemplo: las mareas se explican cuando se captan como un elemento del concepto "atracción lunar". También así es como se explican algunos síntomas particulares (tales como erupciones en la piel), pues se llegan a comprender como elementos de una enfermedad psicosomática. También se explica las extrañas "estrellas fugaces" en el mes de noviembre cuando se las comprende en el concepto de "aerolitos" propios de la zona celeste por donde pasa nuestro planeta en esa época.

El acto de explicar es una operación mental superior al acto de describir o narrar. La descripción y la narración se enfocan exclusivamente a una expresión de los hechos tal como han sido observados. En cambio, una explicación, como la que pretende la ciencia, va más a fondo, pues logra un descubrimiento y una interconexión de elementos y relaciones que no aparecían a primera vista. El análisis intelectual es la operación básica en esta explicación que ahora detectamos como finalidad de la ciencia.

En este paso de la descripción a la explicación podemos encontrar un criterio para discernir la calidad científica de algunos escritos (reportes, artículos, libros) que pretenden este nivel. Algunos libros de Antropología, Psicología, Sociología o Historia no pasan de un simple nivel descriptivo. En la medida en que falta la finalidad explicativa podemos juzgar que falta igualmente este grado de calidad científica.

Con lo anterior hemos estado insinuando cuál es el fin propio de la ciencia o fin que se desprende inmediatamente a partir de su esencia. Este fin propio (finis ópiris, según la expresión latina de la filosofía tomista) de la ciencia es la explicación de la realidad. En efecto, un paradigma constituido por leyes, teorías, hipótesis y principios entraña en su misma naturaleza esta finalidad: explicar el fenómeno al cual se refiere y del cual procede.

5.3 PREDECIR RESULTADOS

Uno de los efectos más espectaculares que se han conseguido con el avance de la ciencia consiste en la predicción de fenómenos. Gracias al conocimiento científico, ha sido posible saber de antemano cuándo van a tener lugar los eclipses de Sol y de la Luna, cuándo vendrá la marea alta y la marea baja, cuándo se presentará la crisis de una enfermedad, etc. En efecto, los paradigmas propios de la ciencia relacionan fenómenos entre sí, de tal manera que cuando uno de ellos se presenta, podemos predecir que el segundo también acontecerá.

Desde el punto de vista de la utilidad práctica en la vida corriente del hombre, tenemos aquí uno de los grandes valores y aplicaciones que la ciencia ha podido conseguir. La prevención y la cura de enfermedades, la toma de decisiones en relación con fenómenos de la naturaleza (ciclones, mareas, temperatura), la facilitación de algunas tareas (manejo de máquinas, aparatos,

mecanismos corpóreos y aun psíquicos) son algunos ejemplos de esta cualidad del conocimiento científico.

Notemos que la explicación de los fenómenos y la predicción de resultados son dos aspectos de la misma cualidad en el conocimiento científico, sólo que la primera es más teórica y la segunda es más práctica. La primera parte del consecuente y pretende llegar al antecedente; la segunda es al revés, pues parte del antecedente y predice cuál va a ser el consecuente.

5.4 EL CONTROL DE LAS VARIABLES

"Controlar variables" es una expresión que tiene un significado preciso dentro del ámbito científico, a saber, manipular y determinar los cambios de la variable Y , sabiendo que esto produce un cambio en la variable Y . Por ejemplo: si cambio la temperatura de un líquido (pongamos por caso, caliente agua), se que esta operación da como resultado un aumento en el poder de disolución de ese líquido. Aquí tenemos un ejemplo casero, pero que tiene algunas variantes de enorme utilidad en la industria química, pues en función de un aumento en la temperatura de determinadas sustancias, se producen reacciones con mucha rapidez y se obtienen productos que, de otra manera, se producirían con demasiada lentitud, o tal vez ni siquiera se producirán.

En Medicina se realiza la mayor parte de las investigaciones con el objeto de controlar ciertas bacterias o elementos nocivos que pueden dañar el organismo humano. Con base en esas observaciones es posible ingerir una sustancia X que seguramente anulará ciertos gérmenes dañosos Y , en un paciente determinado. Algunas enfermedades han sido definitivamente erradicadas gracias al uso de ciertas sustancias que atacan la causa de ellas. Es típico el caso del paludismo, la tuberculosis y de la mayor parte de las infecciones que han hecho presa del organismo humano. Los antídotos de los venenos, los desinfectantes, las vacunas y las medicinas en general, son sustancias que funcionan como la variable X , de la cual se sabe su efecto sobre la variable Y (un padecimiento, una enfermedad, un veneno, etc.). Gracias a la investigación científica es posible conocer esta relación entre sustancia y padecimiento. La finalidad de la ciencia médica está claramente enfocada hacia ese control de variables que tantas vidas han logrado salvar.

De la misma manera se pueden añadir ejemplos en las demás ciencias. El conocimiento de la resistencia de nuevos materiales de construcción, el hallazgo de nuevos energéticos, la fabricación de nuevos tipos de telas, la industrialización de sustancias alimenticias y, en general, la tecnología humana, debe su existencia a este tipo de investigación realizada por personas que, en forma metódica, prueban muchos casos posibles, hasta que encuentran uno que satisface el objetivo deseado y se puede decir que la variable Y está controlada.

Tomando en cuenta lo anterior, podemos establecer la ecuación fundamental de toda investigación científica:

$$Y = f(X),$$

en donde Y es la variable dependiente (una enfermedad, por ejemplo) y X es la variable independiente (una medicina que la puede suprimir). Cuando se manipula la variable X , se obtiene un efecto en la variable Y . Hay que tener cuidado de no confundir los dos tipos de variables. La variable dependiente Y se llama así, porque sus cambios obedecen a los cambios de la otra

variable (X), que se llama independiente. El investigador tiene acceso directo a esta variable independiente, y por medio de ella puede modificar la variable dependiente.

Aquí tenemos, pues, una de las más típicas finalidades en la investigación científica; pomposamente se la ha llamado también "dominio de la naturaleza". En realidad, como diría Bacon: "para dominar a la naturaleza, primero hay que someterse a ella". De esto resulta que más bien se trata de actuar en conformidad con la naturaleza, apoyándose en sus leyes, muchas de las cuales permanecen todavía en la ignorancia. El conocimiento y la investigación científica proporcionan al hombre la oportunidad de actuar conforme a la misma naturaleza.

5.5 LA SATISFACCIÓN INTELECTUAL

Dentro de un nivel que podríamos llamar teórico, la ciencia ha llenado otro propósito, a saber, la satisfacción intelectual del sujeto que investiga, aprende o difunde la ciencia. Estamos frente a una de las más nobles finalidades de la ciencia, por la cual es considerada por algunos como un fin en sí misma, y no como un medio para obtener otra finalidad ulterior.

El científico suele tener un gusto especial para saborear el placer del conocimiento científico. El solo hecho de comprender una ley, o descubrir una relación entre fenómenos, o escudriñar nuevas posibilidades, o lanzar nuevas y atrevidas hipótesis, produce en la persona del científico una satisfacción inmensa, en ocasiones superior a cualquier otra en la vida. Aun cuando no se encuentren aplicaciones prácticas a determinado conocimiento, el hecho de descubrirlo, entenderlo y asimilarlo en un plan puramente intelectual es suficiente recompensa para el que tiene esta mentalidad científica.

Debido a esto, se dice que la investigación pura no tiene finalidades prácticas, sino que se realiza por una finalidad completamente intrínseca al saber mismo. Da la impresión de que la actividad mental de este tipo de científico encuentra en sí misma su propia finalidad y gozo; todo lo demás le parece accidental. Suele suceder, sin embargo, que en un segundo tiempo es posible encontrar para estos hallazgos científicos, nuevas aplicaciones prácticas, o nuevas relaciones con otros campos del saber. Sucede pues, que la finalidad que estamos describiendo, aun cuando parece confinada a un nivel teórico y alejado de la práctica, no excluye otras finalidades, de tipo técnico o práctico, sea en la mente de otros científicos o en la del mismo teórico que, posteriormente, localiza otros niveles, más prácticos, para sus originales formulaciones de teoría pura.

5.6 LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE ARTEFACTOS

Conectada con la finalidad referente al control de variables, podemos considerar la producción de artefactos con base en ciertas leyes o principios propios de la ciencia.

Así, por ejemplo, la máquina de vapor aprovecha el conocimiento de la dilatación del agua al convertirse en vapor. En general, los aparatos modernos, tales como la radio, la televisión, el teléfono, etc., etc., se han fabricado gracias al conocimiento proporcionado por la ciencia. Se entiende, pues, que de hecho existan científicos cuyos propósitos en la investigación van más allá del simple control de variables; lo que buscan es la producción de objetos que de alguna manera satisfagan una necesidad humana o faciliten su conducta cotidiana dentro de la civilización actual.

Dicho entre paréntesis, quedaría por estudiar si acaso esos artefactos han contribuido a una mayor felicidad en la vida humana, o tan sólo han producido una civilización artificial, que genera nuevas y mayores necesidades, las cuales a su vez, inducen a una mayor utilización de esos artefactos, originando así una sociedad que ha tergiversado el orden de las necesidades verdaderamente primarias en el ser humano. Sea lo que fuere acerca de esta posible consecuencia fatídica, originada en la civilización occidental actual, llena de aparatos, botones, máquinas y confort, lo cierto es que la utilización del conocimiento científico en la producción técnica de aparatos es una entre varias finalidades posibles que de hecho se han dado en el momento mismo de la investigación científica.

En el apéndice de este capítulo estudiaremos el conocimiento de la verdad como una finalidad última de la investigación científica.

5.7 APÉNDICE: LA VERDAD COMO FINALIDAD ÚLTIMA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Los cuatro fines de la ciencia que hemos explicado pueden considerarse como subordinados a un fin último, a saber, la búsqueda de la verdad. En efecto, el científico honesto siempre trata de adecuarse a la realidad, es decir, conseguir un conocimiento y un pensamiento verdadero. Está claro que dicha búsqueda es interminable, pues siempre es posible afinar más y más nuestros conocimientos y nuestras expresiones referentes al mundo en que vivimos. De no ser por esta actitud honesta que reconoce un cierto abismo entre el pensamiento y lo que es la realidad, no existiría un criterio para distinguir la verdad respecto de la falsedad. Todo sería verdadero. Sin embargo, la historia misma del pensamiento se ha encargado de hacer comprender al hombre la insuficiencia de sus expresiones. La verdad es, pues, una meta, un fin último, al cual tendemos asintóticamente, es decir, con aproximaciones cada vez más fieles, pero siempre insuficientes.

Analicemos, pues, con más cuidado, qué es la verdad y cuáles son sus propiedades fundamentales.

5.7.1. La Definición de Verdad

Entendemos por verdad la adecuación de la mente con la realidad. La falsedad, por el contrario, es la falta de adecuación de la mente con la realidad.

1) Esta verdad, así definida, coincide con lo que se ha llamado verdad lógica dentro de la filosofía aristotélico-tomista, con lo cual se está insinuando que hay otros tipos de verdad y que ahora conviene, al menos, detectar. Lo opuesto a la verdad lógica se llama error.

2) En efecto, podemos considerar, además, la verdad moral, que consiste en la adecuación de las palabras con el pensamiento. Lo contrario es la mentira. Esta noción, junto con sus implicaciones psicológicas y morales, pertenecen al estudio de la Ética.

3) También se distingue la verdad ontológica, que consiste en la adecuación de las características manifiestas de un objeto con respecto a su propia esencia. Lo contrario es la falsedad o inautenticidad. Así, por ejemplo, hablamos de una moneda o de una persona falsa,

cuando lo que manifiesta externamente no coincide con lo que hay en el fondo, de un modo interno, o por lo menos, no detectable a primera vista.

Estos tres analogados de la verdad pueden verse íntimamente relacionados. La esencia de un objeto se manifiesta por medio de características determinadas y es, por tanto, el modelo que se toma como base de referencia para hablar de un objeto ontológicamente verdadero. Enseguida, el mismo objeto es la base o punto de referencia para determinar la verdad lógica de los pensamientos. Y en último término, el pensamiento sirve como base para determinar la verdad moral de una expresión oral o escrita.

Si volvemos a nuestro concepto de verdad lógica, que es el más importante en nuestro estudio sobre el método científico (y que de aquí en adelante llamaremos simplemente verdad, sin calificativos), podemos insistir en que el lugar en donde se da es la mente humana, y por ende, en los productos mentales que origina, como son los pensamientos con todas sus divisiones, ya estudiadas con anterioridad. Se discute si acaso hay un tipo de pensamiento que puede ser llamado, con razón, la sede de la verdad. El tomismo sostiene que el juicio es la sede de la verdad, puesto que allí no sólo se conocen esencias, sino también existencias (tal como hemos estudiado con anterioridad), y, por tanto, la adecuación con la realidad es más completa que en un simple concepto, el cual sólo detecta esencias.

Aun aceptando lo anterior, no hay obstáculos para reflexionar acerca del tipo de verdad que se puede dar en los demás pensamientos y productos mentales, tales como las ideas, los conceptos, los raciocinios, las imágenes y las fantasías.

5.7.2. La Unidad de la Verdad

Conviene tener una idea más completa de la verdad. Al fin y al cabo, es el valor central que se persigue en la tarea científica. Para penetrar mejor en su naturaleza, veamos cuáles son sus propiedades. Entre ellas se mencionan: la unidad, la indivisibilidad, la inmutabilidad y la objetividad. Empecemos con la primera.

Afirmar la unidad de la verdad quiere decir que el mundo de la verdad es unitario, no fragmentado en bloques opuestos o contradictorios. Las proposiciones realmente verdaderas forman un conjunto integral, sin contradicciones internas. Dicho de otra manera: dos proposiciones verdaderas no pueden contradecirse. No es posible que un conjunto de verdades mantengan unidad por un lado, en oposición a otro grupo de "verdades" que funcionan aparte, contradiciendo al primero.

Lo dicho no es sino otro modo de enunciar el principio de contradicción: "Una cosa no puede ser y no ser al mismo tiempo y bajo el mismo aspecto". En efecto, cada vez que se encuentra una contradicción al comparar tesis de diversas escuelas, filosofías, ciencias o épocas, ya podemos estar seguros de que el error se ha inoculado en alguna de ellas, o, tal vez, en las dos.

Pero es necesario volver a aclarar que, en más de una ocasión, lo que juzgamos contradictorio lo es sólo en apariencia. Recuérdense las advertencias del principio de contradicción: "... al mismo tiempo y bajo el mismo aspecto". No hay contradicción si afirmo y niego el valor de un objeto en ocasiones diferentes o en aspectos diversos.

Es importante insistir en la parte final del principio de contradicción que dice: "... bajo el mismo aspecto". Significa que, en aspectos distintos, sí es correcto sostener las tesis que a primera vista parecen contradecirse. Dicho de otra manera, y de acuerdo con las explicaciones

asentadas acerca de la naturaleza de nuestro pensamiento conceptual, es perfectamente factible afirmar dos conceptos diferentes y aun opuestos, (B y C) respecto de la misma realidad A. Inclusive, podría sostenerse: A es B por un lado, y A es no-B en otro aspecto.

Una vez distinguidos esos aspectos, o perspectivas diferentes desde las cuales se capta el mismo objeto, se puede hacer notar que se están percibiendo características opuestas, que sólo serían excluyentes si se sostuvieran desde un mismo aspecto. Por ejemplo: Pedro es alto (en comparación con sus hermanos), y Pedro es bajo (en relación con sus primos). La Ingeniería es valiosa (desde el punto de vista del desarrollo de un país), y la Ingeniería es de poco valor (desde el punto de vista de la vocación de Pedro). La ciencia es exacta (en atención a sus definiciones rigurosas), y la ciencia no es exacta (desde el punto de vista de sus revisiones y correcciones).

Este punto puede desarrollarse mucho más, dado que es la clave para explicar (en gran parte, al menos) las divergencias que, de hecho, se presentan en las afirmaciones sostenidas por autores serios y conscientes. La Historia de la Filosofía es la historia de las diferentes perspectivas que se pueden adoptar en el momento de penetrar en una visión global del Universo. Muchas discusiones pueden disolverse cuando uno de los interlocutores logra captar la perspectiva del opositor y enseguida hace notar la posibilidad de una armonización entre ambas posturas, que no necesariamente son incompatibles. En varias ocasiones, he aludido a la actitud de síntesis, gracias a la cual es posible trascender la propia postura, entender la postura ajena, superar ambas, y producir una expresión en donde se armonizan e integran.

A este respecto es bueno recordar que Hegel no atacó el principio de contradicción (como algunos pretenden sostener) sino que indicó el camino para solventar las contradicciones que aparecen en la vida intelectual. Frecuentemente, las contradicciones tienen su base en una visión estrecha de la realidad, y pueden resolverse en cuanto el sujeto logra una postura que invisera las dos visiones parciales previas que se oponían. Esta es la actitud de síntesis, también expresada con el verbo alemán *aufheben*, que significa, al mismo tiempo, conservar y superar; es decir, conservar las dos posturas originales, pero superándolas en una visión integradora.

Dos advertencias pueden anotarse, en vista de lo anterior. La primera se refiere al vicio del "distingo y el contradistingo" en que cayeron las discusiones de la Edad Media, todavía alentadas en algunas escuelas de Filosofía. Cuando un "contrincante" argumenta en función de silogismo, es fácil responder: "distingo la mayor", que quiere decir: "la primera premisa que utilizas puede tomarse, por lo menos, en dos sentidos; el aspecto o sentido X lo acepto, el sentido Y lo rechazo". Enseguida, el adversario contradistingue, y, así, se arma una discusión sofisticada y estéril. En el fondo, una distinción de este tipo siempre es posible, dada la naturaleza de nuestros conceptos, limitados e inadecuados a la idea pensada. Sin embargo, es necesario prevenir contra el exceso de tales "distingos y contradistingos", que conducen a la divergencia y a la disensión, totalmente opuestas a la comprensión y la integración, explicadas en el párrafo anterior.

La segunda advertencia se refiere a la llamada ciencia objetiva, la que, al parecer, queda expresada y fijada (objetivada) en libros, artículos y demás comunicaciones que utilizan una forma permanente. Nótese que, aun cuando un libro científico mantiene la permanencia de los resultados obtenidos en épocas pasadas, esto no es obstáculo para que surjan diversas interpretaciones de ese escrito. Esto significa que el sentido unívoco que se quiso expresar, no siempre es el que entienden los futuros lectores de esos signos.

En el fondo, pues, la ciencia objetiva no existe en los libros, sino tan sólo en la mente de los que han captado el sentido que allí se pretende encapsular. Por tanto, es necesario no confundir ciencia objetiva con libro científico. Este es un conjunto de signos, que sólo son eficaces para las personas que previamente ya conocían el significado de tales signos,

independientemente del libro, y casi siempre por el contacto con la realidad que allí se intenta expresar.

5.7.3. La Inmutabilidad de La Verdad

Mucho se ha discutido acerca de la inmutabilidad de la verdad. Uno de los ideales de todo científico es poder asentar proposiciones permanentes, fijas, aceptables para todo hombre en todo tiempo y lugar. Sin embargo, tal parece que la empresa fuera imposible, pues los hechos indican que es necesario evolucionar, corregir, y aun dar marcha atrás en algunas tesis que ya se habían aceptado como rigurosas y correctamente fundamentadas. Sin embargo, el empeño prosigue, y el científico insiste en proponer afirmaciones válidas para todos. Podemos, pues, planteamos el problema acerca de la verdad científica: ¿es inmutable?, ¿por qué se habla de verdades eternas?, ¿qué condiciones requiere una verdad aceptable para todos, no sólo ahora, sino también en el futuro?

a) En primer lugar, las proposiciones que expresan acontecimientos singulares, si son verdaderas, para siempre serán verdaderas. Podemos considerar el ejemplo más simple. "El equipo X ganó el campeonato nacional el día primero de mayo". Si esa expresión se ajusta a los hechos, ya no existe posibilidad de cambiar tales hechos, y, por tanto, la verdad de la proposición que los expresa es inmutable.

b) Pero en la ciencia no interesan tanto los hechos singulares, sino los significados universales. Hemos detectado ya, al describir la naturaleza del conocimiento, que esos significados captados primero en la idea y luego en el concepto, dependen de la perspectiva del sujeto que estudia el fenómeno aludido. También dijimos que el mismo fenómeno admite varias perspectivas, y, por tanto, nadie puede garantizar la permanencia o preeminencia de alguna de ellas.

En consecuencia, el problema de la inmutabilidad de la verdad en el terreno científico se transforma en el problema de la multiplicidad de aspectos y significados que ofrece cualquier fenómeno. La evolución de la ciencia significa, entonces, cambio de perspectiva, de tal manera que, a lo largo del tiempo, los investigadores asumen diferentes puntos de vista, con lo cual, desechan el enfoque inicial, o, bien, lo integran en la nueva postura, más amplia y esclarecedora.

c) En último caso, se puede aceptar que el conjunto de posibles perspectivas, acerca de un mismo fenómeno, garantiza una mayor comprensión y estabilidad del significado captado, sin que esto quiera decir que ya se ha captado una "verdad eterna".

La consecuencia que se sigue de todo esto es que el científico debe mantener una postura abierta ante los descubrimientos del pasado y ante los hallazgos del futuro. Esa apertura permite englobar posteriormente todas las perspectivas conocidas acerca de un mismo fenómeno, de tal manera que se mantenga la unidad integradora ante la diversidad de aspectos que puede ofrecer cualquier tema de estudio.

Estamos hablando, otra vez, de la actitud de síntesis, que hemos explicado ya, y que puede llamarse también "proceso dialéctico". En efecto, una perspectiva A es una tesis, que luego es desechada ante una nueva perspectiva B, aparentemente opuesta y, por eso, denominada antítesis. Por último, una perspectiva superior, C, permite la integración de los aspectos parciales captados inicialmente. Esta es la síntesis.

d) De lo anterior podemos inferir en qué consiste el "error" científico. El error, como contrario a la verdad, significa inadecuación a la realidad. Dada la naturaleza de nuestro

conocimiento, el concepto nunca es totalmente adecuado al fenómeno que pretende expresar. Por tanto, estrictamente hablando, deberíamos concluir que el conocimiento conceptual tiene ya el germen del error, y que, por tanto, aspirar a la verdad significa tan sólo aproximarse asintóticamente a significados cada vez más comprensivos y esclarecedores de la realidad.

e) Todo esto encuadra perfectamente en la idea acerca de nuestra evolución cognoscitiva. En general, el proceso que sigue nuestro conocimiento acerca de cualquier cosa se puede expresar como una creciente iluminación que esclarece el asunto. Al principio se ven las cosas en forma borrosa, cada vez se obtiene mayor nitidez, y, por fin, se afinan los detalles. En el conocimiento intelectual sucede algo semejante. Los significados, captados al principio en un tema dado, son muy generales, burdos y borrosos. A medida que se insiste en el tema, se consiguen perspectivas más clarificantes y precisas. Los significados captados son cada vez más exactos y adecuados a la realidad.

En esta perspectiva se puede decir que el error (no la equivocación) consiste en un defecto de explicitación. Lo malo en el error no es lo que se capta, sino lo que se deja de captar. Posteriormente, al corregir una perspectiva más amplia, el nuevo significado captado corrige al anterior, pero no tanto en cuanto a lo que ya se percibía, sino en cuanto a lo que todavía permanecía fuera de foco. A partir de este error, que podemos denominar "excesiva limitación focal", la ambición del científico es capaz de lanzarlo a verdaderas equivocaciones, consistentes en generalizaciones e inducciones aún improcedentes. El método científico tendrá que precaver contra este tipo de equivocación.

f) Podemos preguntarnos de nuevo: ¿hay verdades eternas? Notemos que la palabra eternidad significa duración sin comienzo ni fin, y excluye todo cambio y sucesión. Es mucho mejor el uso de la palabra "intemporal" que tan solo indica validez independiente de cualquier tiempo, estar fuera del tiempo, no quedar arraigado aun momento determinado.

Habría que investigar, pues, si acaso los significados están fuera del tiempo. La respuesta es afirmativa. Un significado se refiere a objetos que están en el espacio y el tiempo, pero el significado mismo no tiene dimensiones, ni tampoco es nuevo o viejo; simplemente, es ajeno al tiempo y al espacio. Los significados trascienden las dimensiones en las que se mueven los objetos expresados. El significado expresa el modo como un objeto o fenómeno participa del ser, cuyo horizonte está fuera del espacio y del tiempo. Los significados son, pues, intemporales.

Lo anterior puede sonar excesivamente áspero a los oídos de un científico. Sin embargo, hágase la prueba con cualquier significado, desde el más elemental hasta el más complejo. ¿El significado de padre tiene tamaño?, ¿acaso, es alargado o moreno?, ¿acaso, es nuevo o viejo?, ¿el significado de fuerza tiene dimensiones?, ¿tiene tiempo?

Nótese que la condición, para que un significado pueda convenir a diferentes cosas en diferentes tiempos, es que el mismo significado se salga del tiempo; de no ser así, no se podría hablar del mismo significado en diferentes ocasiones.

La ausencia de tiempo en los significados (no así en las ideas, y menos en los conceptos, que son productos históricos) nos conduce a la siguiente conclusión: la verdad, expresada por ellos, es una adecuación tan permanente como lo sean los objetos allí expresados. Los significados en sí mismos son intemporales, es decir, ausentes de tiempo; pero la adecuación con los objetos históricos dependerá de la permanencia de éstos, lo cual no ofrece garantía alguna. Por tanto, aunque poseamos significados intemporales, no tenemos verdades eternas.

Con esto se explica por qué se ha hablado tanto de "verdades eternas", cuando en el fondo se aludía a significados que trascienden el tiempo y el espacio. El único camino, para sostener que hay verdades eternas, es probar con antelación que el mundo es eterno, lo cual está fuera de toda posibilidad actual.

g) Por fin, podemos repetir la otra pregunta inicial: ¿cuáles son las condiciones de una verdad aceptable para todos, ahora y en el futuro?

En vista de lo anterior, podemos establecer una respuesta que, al mismo tiempo, expresa un reto y una limitación humana. Nuestras proposiciones expresan sólo un aspecto de la realidad; por tanto, no pueden aspirar a una infalibilidad absoluta. El científico capta fenómenos, intuye significados, los expresa conceptualmente y, por propia naturaleza, siempre está buscando mejores perspectivas y expresiones del tema investigado. La verdad del científico es una aproximación asintótica a la realidad estudiada. Las reglas metodológicas, que explicaremos, proporcionan un camino más seguro en esa búsqueda interminable, emprendida por la inteligencia humana.

5.7.4. La Indivisibilidad de La Verdad

Esta propiedad de la verdad está conectada con el principio del tercero excluido, que se enuncia de la siguiente manera: "Una proposición, o es verdadera o es falsa, no hay término medio". Otro modo de decir lo mismo: no hay una distancia graduable entre lo verdadero y lo falso; solamente existen los dos polos en los cuales debe poder encasillarse cualquier proposición. A eso se refiere la indivisibilidad de la verdad: no existen divisiones o grados entre lo verdadero y lo falso. Se puede explicar lo mismo con una analogía: el termómetro admite muchos grados entre lo caliente y lo frío, de tal manera que hay una gama enorme de temperaturas entre lo que se llama caliente y lo que se llama frío. Esto es precisamente lo que se niega en el caso de la verdad, pues una proposición, o es falsa o es verdadera, a secas, sin graduación intermedia alguna.

La indivisibilidad de la verdad y el principio del tercero excluido han sido tesis clásicas dentro de la filosofía aristotélico-tomista. Sin embargo, la firmeza y la evidencia de este principio han sido puestas en duda en varias ocasiones. Habría que aclarar, pues, varios aspectos:

a) En primer lugar, nótese que, a pesar de este principio, de todos modos existen "verdades a medias". Una verdad a medias es una proposición verdadera, pero no expresa toda la verdad acerca de un asunto u objeto. La deficiencia de nuestros conocimientos, en tales casos, no está en lo que se sabe, sino en lo que todavía no se sabe o aún no se expresa. Una proposición tachada como verdad a medias es, pues, completamente verdadera, no una tercera opción entre la verdad y la falsedad, pero pide una complementación en el conocimiento del objeto tratado.

En general, dada la naturaleza del concepto y de los signos utilizados en nuestras expresiones, las verdades que solemos enunciar, apenas llenan algún aspecto respecto a la inmensa riqueza de vetas que es posible detectar en cualquier objeto. En atención a esto, cualquier tesis que afirmemos puede ser calificada como verdad a medias. Se requiere todo un amplio contexto para que la susodicha tesis no quede como desgajada de la realidad.

b) También se pueden admitir diversos grados en la penetración y profundidad de los conocimientos. El hombre perfecciona su saber acerca de un objeto y lo capta en estratos cada vez más profundos. Esto no significa que lo más superficial deje de ser verdadero, lo sigue siendo en cuanto que es una adecuación con la realidad, o sea, con los estratos más elementales de esa realidad.

c) Por otro lado, la lógica polivalente pretende expresar grados de verdad con coeficientes fraccionarios, comprendidos entre cero y la unidad. Cero representa lo falso, y la unidad

representa lo verdadero. Dentro de este sistema lógico, evidentemente, queda obsoleto el principio del tercero excluso.

d) En atención a la actitud de síntesis, explicada a propósito de la inmutabilidad de la verdad, podemos seguir sosteniendo la posibilidad de una tercera opción, que de alguna manera engloba ("conserva y supera", habíamos dicho) las dos posturas, que previamente hayan fungido como tesis y antítesis. Esto no es una objeción contra el principio del tercero excluso, puesto que se trata de perspectivas diferentes, tal como se admiten en el principio de contradicción. Posiblemente, habría que agregar las salvedades de ese principio ("al mismo tiempo y bajo el mismo aspecto") en el enunciado del principio del tercero excluso, y, de esta manera, se podrían evitar algunos ataques que se le han infligido.

e) Es importante insistir en el aspecto iluminador de la idea, en contraste con el carácter oscurecedor o limitativo del concepto correspondiente. La idea es la captación de un sentido o significado en la cosa. Por tanto, inicia una adecuación. En cambio, el concepto entraña una cierta inadecuación, dado su carácter estructural y definido. La relación entre idea y concepto es semejante a la que hay entre cuerpo y esqueleto. Expresamos con el concepto sólo el esqueleto de lo que hemos captado en la intuición de la idea. Y, si bien, es una ventaja la definición y la explicitación de un significado, el precio que se paga es muy caro, pues la idea queda reducida a un esqueleto informativo que, por tanto, adolece de una inadecuación necesaria y fundamental respecto a lo conocido. De aquí se infiere una posibilidad de grados en la adecuación del concepto con respecto a la idea de donde procede. En conclusión, nuestro conocimiento conceptual conlleva muchos grados intermedios entre lo verdadero y lo falso. Desde este punto de vista no sería aceptable el principio del tercero excluso.

5.7.5. La Objetividad de la Verdad

La verdad es objetiva, lo cual significa que la mente se adecua a la realidad, y no al revés. Esta definición clásica de la verdad ha sufrido varios ataques a lo largo de la historia de la Filosofía.

a) Una de las más famosas teorías filosóficas es la de Kant, según la cual, el conocimiento humano está compuesto por un dato que llega a los sentidos desde el exterior, y por una estructura que proviene de la facultad cognoscitiva. Al dato del exterior lo llama materia del conocimiento, y a la estructura proveniente del sujeto la llama forma a priori. Un conocimiento, pues, está compuesto de materia y forma. Por tanto, no puede ser objetivo en el sentido indicado al principio de este párrafo.

La mente no puede adecuarse a la realidad, porque en el mismo acto de conocer ya está mezclado el dato externo con la forma a priori aportada por el sujeto. La ciencia está formada por un conjunto de conocimientos que tienen esa composición de materia y forma. La universalidad, la causalidad, la necesidad, el espacio y el tiempo, según Kant, no son datos que vienen del exterior, sino formas a priori aportadas por el sujeto. En consecuencia, no conocemos a la cosa en sí, puesto que la forma del conocimiento la oculta. Esto parece significar que no existe la objetividad que proponemos, como una adecuación del conocimiento a la realidad.

En consonancia con esto, Kant propuso una nueva "revolución copernicana" que consiste en que ahora es el objeto el que se rige conforme al sujeto, y no al revés. La ciencia, por tanto, no es la expresión de una realidad externa o cosa en sí, sino una creación del sujeto, un modo humano de conocer, en el cual sobresalen las formas de universalidad, necesidad, causalidad,

unidad, etc. Al revés de lo que cree el sentido común, estas características detectadas en el conocimiento humano no reflejan a la cosa en sí, sino que sólo son modos humanos de conocer cualquier fenómeno.

Sin embargo, nótese que estas formas a priori son impuestas por todos los hombres en su conocimiento de las cosas, no son añadiduras o deformaciones que algunos aportan y otros no. Por tanto, el conocimiento, aunque no revele a la cosa en sí, desnuda de toda aportación humana, de todas maneras, revela a la cosa en sí al modo humano. Más no se puede pedir. Aceptar esta modalidad del conocimiento humano no implicaría caer en el subjetivismo relativista, que es lo opuesto a la objetividad propuesta desde el principio.

b) Por otro lado, sería discutible una pretensión de objetividad tal, que despojara al científico de sus propias cualidades y perspectivas que pueden ser muy peculiares y tal vez no compartidas por los demás estudiosos del mismo asunto. El científico aporta no solamente las categorías a priori que son propias de todo ser humano, sino además, su propia e individual perspectiva, su modo especial de captar los asuntos que estudia, su experiencia personal y sus simpatías y antipatías. Si se acepta lo anterior como un hecho, parecería, de nuevo, que la objetividad de la verdad es una ilusión.

Sin embargo, también aquí hay una salida. Así como no se puede omitir el influjo del sujeto y sus propias características en el modo de captar al objeto, tampoco es posible omitir al objeto y su modo de afectar al sujeto. El conocimiento expresado por un científico es objetivo, en cuanto que expresa la realidad captada por ese sujeto. De ninguna manera se puede aspirar a una objetividad desnuda de toda subjetividad. Lo que resulta es un nuevo objeto: la construcción conceptual de ese científico en contacto con ciertos fenómenos observados. Lo objetivo es el concepto, como una producción del sujeto en contacto con el objeto. Si esa construcción corresponde con la realidad es precisamente lo que se trata de averiguar con el método científico que propone una serie de medidas críticas para garantizar la permanencia y la generalización de los resultados obtenidos.

Lo anterior se puede expresar desde otro ángulo: la realidad admite muchas perspectivas para ser captada. Cualquiera de ellas está hablando al mismo tiempo del objeto y de la especial situación del sujeto. Pero esto no suprime la objetividad del conocimiento, más bien indica una parcialización en el modo de captar el objeto. El remedio ante esa necesaria fragmentación de la captación del objeto consiste, de nuevo, en la actitud de síntesis ya explicada, y, gracias a la cual, un sujeto es capaz de despojarse de una postura inicial, considerar los puntos de vista ajenos, e integrarlos desde una perspectiva superior.

c) Todavía surge una nueva objeción, que consiste en tachar a la objetividad como una ilusión, dado que cada persona posee en el inconsciente (y, a veces, en forma consciente, de mala fe) una serie de simpatías, antipatías, intereses creados y objetivos no confesados, que desvían los resultados obtenidos en la investigación científica. El caso más inocente es el de la "profecía que se cumple a sí misma", que consiste en la obtención de resultados favorables a la hipótesis estudiada cuando el encargado de verificarla es el mismo que la ha propuesto. Su trabajo es más bien una defensa de su intuición, y no una constatación imparcial. De nuevo surge la duda acerca de la objetividad del conocimiento.

La respuesta sigue los mismos lineamientos anteriores. Se requiere un conjunto de reglas metodológicas que garanticen la validez de los resultados. He aquí la necesidad de un método científico.

5.8 APÉNDICE: DIFERENTES NIVELES DE EXPLICACIÓN

Explicar un fenómeno significa, de acuerdo con lo ya dicho, develar las relaciones o implicaciones que guarda ese fenómeno con otros; también, significa explicitar elementos o relaciones que estaban implícitos; y, también, puede entenderse como la conexión de un asunto con sus razones, causas o condiciones que de alguna manera lo producen o hacen entender el hecho de su existencia y de sus características determinadas.

Podemos distinguir varios tipos de explicación, que a continuación señalaré. En todos ellos se da algo en común: la conexión lógica de un asunto con otro. Veamos de qué manera es posible profundizar en la explicación que pretende un nivel científico:

a) El nivel más sencillo de una explicación es la simple paráfrasis. Esta explicación tiene un alto valor didáctico, pues gracias a ella un estudiante puede empezar a captar el significado de un concepto o de un tema nuevo para él. En efecto, el esfuerzo del profesor para traducir un tema y expresarlo en términos asequibles al estudiantado, es una de las principales labores magisteriales. Sin embargo, este tipo de explicación todavía no alcanza, por sí misma, un nivel científico, aun cuando el tema explicado sí puede pertenecer al ámbito científico.

b) En segundo lugar, la explicación de un tema puede consistir en conectar la expresión abstracta o el concepto universal con un caso o ejemplo singular contenido en ese concepto. Este tipo de explicación tiene también un fuerte valor didáctico, puesto que la inteligencia suele entender los conceptos abstractos cuando se captan en relación con un caso singular allí contenido. Por ejemplo, el concepto de aceleración suele ilustrarse con ejemplos de cuerpos cayendo libremente.

La relación, que guarda este segundo tipo de explicación con la ciencia, consiste en que se trata de un proceso inverso al de la investigación científica, la cual suele iniciarse a partir de la observación de casos singulares hasta concluir en leyes universales. Nuestro segundo tipo de explicación consiste, pues, en "bajar" un principio abstracto hasta el terreno concreto del fenómeno singular.

c) Un tercer tipo de explicación es el develamiento de relaciones, causas, efectos y demás elementos que están implicados en un concepto o en un tema dado. Esta es la definición de análisis, que viene a ser la modalidad más frecuente de explicación propiamente científica.

El análisis es, pues, una operación mental, y consiste en encontrar nuevos elementos, relaciones y estructuras que estaban implícitos en el dato inicial. Aquí está la base de toda ciencia. Este "encuentro mental" de nuevos elementos y relaciones tiene que ser avalado enseguida por la confrontación con la realidad. De esta manera, se ve con claridad que el método científico posee etapas de carácter empírico (contacto sensible con fenómenos materiales) y etapas de carácter racional (formulación de hipótesis, leyes, y descubrimiento de implicaciones, relaciones, etc., en función de la operación analítica que estamos describiendo).

d) Explicar también consiste en formular síntesis, es decir, integrar unitariamente diversos datos que aparentemente existen dispersos, sin conexión, o inclusive, se presentan como excluyentes o contradictorios. Este tipo de explicación es una de las metas más ambiciosas y satisfactorias para la inteligencia humana. Llegar a la unidad significa conquistar por fin la plenitud y el descanso remunerados. Las grandes teorías de los sabios científicos tienden a esta unidad. Es conocido el caso de Einstein que buscaba la formulación de un "campo unitario" que explicara toda la realidad.

El caso más sencillo de síntesis es la formulación de un concepto, el cual mantiene una cierta unidad de significado, a pesar de la diversidad real que de hecho se da en cada uno de los

objetos expresados por ese concepto. Las grandes teorías, en el fondo, lo que persiguen es el hallazgo de ciertos conceptos, cuya amplitud sea completamente universal y que, al mismo tiempo, contengan características expresivas de esa realidad, y no simple categorías huecas que sólo sirven para clasificar diferentes tipos de entes.

En resumen, explicarse la realidad, como tarea propia de la ciencia, consiste en develar el trasfondo de elementos, relaciones y estructuras que efectivamente se dan en todo fenómeno, hasta lograr la unidad de un panorama omnicomprendido, armónico y realista. Esta es la meta de la ciencia como paradigma de lo real. Y al mismo tiempo, esta descripción de la ciencia constituye un paradigma respecto de lo que pretende ser una ciencia determinada.