

# *UNIDAD 9*

LA HIPÓTESIS CIENTÍFICA

---

## 9.1 DEFINICIÓN E IMPORTANCIA DE LA HIPÓTESIS

En este momento nos introducimos en uno de los aspectos más importantes del método científico. La hipótesis es el eslabón preparatorio más típico en la elaboración del pensamiento científico. Por un lado, es producida gracias al ingenio y a la creatividad del investigador, y por otro lado, es la directriz que orienta nuevas observaciones, experimentaciones y demostraciones conducentes a la formulación de tesis con nivel propiamente científico.

Entre hipótesis y tesis existe, pues, una relación estrecha, tal como lo indican las mismas palabras. La primera *es una suposición, una afirmación provisional, preparatoria, que surge como posibilidad explicativa del fenómeno estudiado y observado*. Una vez asentada la hipótesis con base en los datos percibidos en la etapa inicial de nuestro método, las etapas que siguen van a seguir un derrotero sugerido por la misma hipótesis. Sin ella, no habría una orientación definida para continuar observando y estudiando el fenómeno que interesa. Cuando la hipótesis logra ser confirmada por medio de observaciones y/o experimentos y/o raciocinios, se convierte en una tesis científica. La hipótesis es, pues, la tesis (es decir, una ley, un principio, una explicación, o una simple relación) aún no fundamentada. Por esto suele definirse como una "afirmación provisional que explica o relaciona fenómenos, pero sin certeza fundamentada".

La hipótesis surge como un producto mental a raíz de una intuición que le sobreviene al científico cuando ha observado con curiosidad e interés ciertos datos de la naturaleza y los ha manejado en su mente como un objeto digno de escudriñar y de explicar. Los interrogantes planteados en la mente del científico tienen un cierto comportamiento, un tanto oscuro e inconsciente, que finalmente da como resultado, a veces en condiciones sorprendidas, una repentina iluminación de la conciencia, en la cual el sujeto capta, a modo de chispazo instantáneo, una posible relación o explicación que aparentemente responde a las cuestiones inquietantes formuladas con antelación. El trabajo que sigue consiste en intentar suprimir el aspecto de "apariencia" en esa respuesta y ver si acaso se fundamenta en los hechos y se correlaciona con el campo del saber, o tan sólo se trata de una ocurrencia del momento, desviada de la realidad y del contexto que se está trabajando.

Podemos, pues, afirmar en síntesis: La hipótesis es una respuesta provisional a los problemas planteados en la etapa anterior. En función de ella se organizan las etapas subsiguientes en un trabajo científico. La importancia de la hipótesis consiste, pues, en:

- 1) El papel orientador que posee respecto a la trayectoria que siga la investigación metódicamente planificada.
- 2) La calidad de respuesta (aunque sea en plan provisional) dentro de una problemática científica.

## 9.2 CONDICIONES QUE FAVORECEN LA PRODUCCIÓN DE HIPÓTESIS

Es necesario asentar claramente que la idea solucionadora de un problema científico no es el resultado de la aplicación de ciertas reglas metodológicas. Esta idea, es más bien, el producto del ingenio, la creatividad y el interés del investigador. Gracias a su trabajo acucioso, a su atención esmerada, a su perseverancia y a su reflexión, los cabos sueltos que originaban el problema adquieren una nueva estructura y unidad dentro de la mente del científico. Su respuesta puede ser del todo original, de tal manera que nunca antes se había expresado tal solución, o bien, puede ser una ligera variante respecto de las soluciones emitidas con anterioridad, pero que, al parecer, explica mejor el problema planteado. En cualquiera de estos casos, la hipótesis es producida por la aplicación de la inteligencia del científico, y debido a esto no hay reglas ni recetas que nos indiquen cómo producir hipótesis.

Sin embargo, es posible señalar algunas condiciones que favorecen el funcionamiento de la inteligencia creativa. Entre esas condiciones, señalaremos cuatro que nos parecen fundamentales:

a) *Ambiente de serenidad.* Esta es la primera y más importante condición para que la inteligencia capte un horizonte más amplio en donde se puede vislumbrar el dato o elemento que hacia falta para dar satisfacción a la pregunta planteada. En efecto, la turbulencia y la agitación de ciertos ambientes no permiten a la mente humana la claridad para ver a fondo dentro de la situación que se estudia. En cambio, una cierta serenidad en el ánimo interno es la condición más eficaz que permite una visión más amplia, un análisis más detenido, una conjunción de datos más integral, y una crítica más objetiva.

La ansiedad producida por una actitud defensiva es uno de los peores enemigos en el funcionamiento de la inteligencia. Ya hemos aclarado con anterioridad que no debe confundirse esta ansiedad con la inquietud o dinamismo, propios de quien se admira, tiene curiosidad y busca respuestas. La ansiedad reprime y obstaculiza el trabajo mental; la inquietud motiva y acelera ese mismo trabajo. Esta inquietud es compatible con el ambiente de serenidad propuesto, y es comparable con el movimiento lento, pero seguro, de las aguas de un arroyo. En cambio, la ansiedad sena la turbulencia y el remolino que no permite ver hasta el fondo de ese arroyo.

b) *Atención pasiva.* Se trata de refinar nuestra atención al asunto estudiado. Paradójicamente, el esmero en la atención no se logra por medio de un esfuerzo mental que parece concentrarse exclusivamente en el punto problemático. Lo que se requiere es, más bien, una ampliación de la perspectiva para ver otras cosas que no se veían. Esto se consigue con una atención pasiva, es decir, una búsqueda sin tensión, un enfocamiento del tema, pero sin la preocupación del que se concentra en un solo punto y no quiere ni pestañear para no perder de vista su objetivo. Lo que se consigue con esta actitud tensa es solamente un cansancio mental que, ala postre, agota al investigador y re frena o retrasa su trabajo.

Las dos condiciones aquí explicadas se complementan entre sí. El ambiente sereno favorece una atención pasiva, y ésta facilita la prolongación de ese ambiente a lo largo del tiempo.

Con todo, es necesario insistir en la calidad de meras condiciones favorecedoras del trabajo intelectual. Lo que hemos explicado no debe tomarse como receta infalible para resolver problemas.

c) *Observación objetiva.* Las buenas hipótesis no son *a priori* es decir, no son ocurrencias independientes de la observación atenta a los hechos. Las hipótesis son *a posteriori* surgen después de que se ha tenido algún contacto con los hechos estudiados. La hipótesis relaciona o

conecta hechos, por tanto, su base está en esos mismos hechos y no puede prescindir de ellos. Es frecuente que surja la hipótesis en la mente del científico precisamente en el momento de una observación acuciosa y objetiva.

d) *Interrogantes*. Cuando la observación acuciosa nos lleva a la formulación de preguntas interesantes, el intelecto queda motivado para salir de esa especie de desequilibrio manifestado en la pregunta. Un buen planteamiento de problemas es ya un inicio en el encuentro de la respuesta.

### 9.3 LA CORRECTA FORMULACIÓN DE UNA HIPÓTESIS

Ya hemos indicado que no hay reglas para **ser** creativo o para resolver problemas o para producir hipótesis. A lo sumo, podemos favorecer, indirectamente, ese proceso de la inteligencia. Sin embargo, la idea que sobreviene a la mente del científico en calidad de respuesta al problema planteado, aun cuando en sí misma permanezca libre de reglas, conviene que sea formulada en términos tales que favorezcan el avance de la investigación. Aquí si conviene ajustarse a las reglas que explicaremos enseguida:

a) *Carácter hipotético*. La primera regla consiste en expresar la hipótesis precisamente como una suposición o respuesta provisional al problema planteado. Esto significa que todavía carece de certeza y no debe tomarse como algo definitivo. El error de algunos científicos ha consistido en expresar sus hipótesis (geniales, por cierto) como si fueran hechos comprobados, lo cual origina innumerables confusiones, pues las inferencias que se hagan a partir de una hipótesis también deben permanecer con un carácter hipotético o provisional, y no pueden presentarse como tesis ciertas hasta que la hipótesis básica logre ser comprobada. Por ejemplo, es sabido el caso de Freud, que comenzaba enunciando hipótesis y, poco a poco, a lo largo del escrito, obtenga conclusiones como si ya fueran tesis demostradas.

b) *Paradigma*. Para que una hipótesis tenga carácter científico debe formularse en términos universales, como un paradigma que rige (supuestamente) un conjunto de fenómenos semejantes. Las hipótesis particulares, para explicar un caso concreto, aún no tienen carácter propiamente científico, pero también son útiles, pues podrían constituir la base para una generalización apropiada, tal como explicaremos al estudiar el tema de la inducción.

Así, por ejemplo, mi hipótesis particular acerca de la causa de una enfermedad  $X$ , que observo en un paciente determinado, podría conducirme a una generalización que me motivara a investigar la causa de esa enfermedad en todos los pacientes que la sufren.

c) *Relación entre dos fenómenos*. La hipótesis obtiene un alto grado de claridad y de eficiencia cuando se formula de tal manera que se capten las dos variables que se están manejando e interconectando. La hipótesis, en general, es una supuesta relación entre dos variables. Por ejemplo: "si se aumenta la temperatura, aumentará el volumen de un gas".

d) *Explicación atingente de un fenómeno*. En algunos casos, la hipótesis aparece como una posible explicación de un fenómeno observado. También se trata de una relación entre dos variables, pero su formulación podría ser diferente. Por ejemplo: la causa de una enfermedad  $Y$  es el fenómeno  $X$ . Decimos que ha de ser una explicación atingente (pertinente, basada en) porque debe estar basada precisamente en los hechos observados.

e) *Explicitación de variables*. En muchos casos no basta explicitar las dos variables que se interconectan. Habría necesidad de señalar otras posibles variables que intervienen en la realidad, sea para precaver acerca de su posible influencia, sea para indicar la necesidad de aislarlas o mantenerlas alejadas. Por ejemplo: "En el vacío (sin roce de cuerpos extraños), la caída de los cuerpos es independiente de su propio peso". (Actualmente esto es un principio demostrado; sin

embargo, desde el punto de vista didáctico, conviene estudiarlo como si fuera una hipótesis, para realizar experimentos que lo confirmen).

f) *Coherencia*. Una hipótesis normalmente debe armonizar con los principios científicos ya aceptados como tesis. La ciencia está compuesta por un sistema de afirmaciones, congruentes unas con otras, de tal manera que el conjunto forma una unidad sin contradicciones. Por tanto, se espera que las nuevas hipótesis que ingresen al cuerpo científico con la debida comprobación, y por consiguiente, en el nivel de tesis, también armonicen con las viejas tesis ya aceptadas. Sin embargo, en un plan rigurosamente científico, existe la posibilidad de que una nueva construcción mental eche por tierra los antiguos paradigmas como explicaciones no del todo universales o no tan precisas como el nuevo modelo propuesto. Estamos tocando el tema de la "revolución en la ciencia", que tantas controversias ha producido entre investigadores, aficionados y observadores del avance científico.

g) *Verificabilidad*. Otra condición que se pide a la hipótesis correctamente formulada es la posibilidad de su verificación. Verificar la Hipótesis significa comprobar su calidad descriptiva, explicativa y relacional en los fenómenos que enuncia. Si no es posible realizar esta comprobación, la hipótesis se quedará estancada en el plano de la mera suposición. Por ejemplo, en la actualidad, una hipótesis acerca del origen de la vida en la Tierra no tiene posibilidad de verificación por la vía de la observación o de la experimentación.

Tengamos en cuenta que la verificación o contrastación de una hipótesis podría lograrse por alguno de los tres caminos que ya hemos indicado: nuevas observaciones, experimentaciones *ad hoc* (diseñadas expresamente para el caso) o raciocinios. Posteriormente explicaremos con detalle estas etapas ulteriores del método científico.

h) *Cualidad y cantidad*. Algunas hipótesis serán expresadas en forma cualitativa, si acaso los fenómenos observados no admiten la expresión cuantitativa y la medición. Pero en ciertos temas, la expresión cuantitativa es la más eficaz y conveniente, dada la característica específica del asunto que admite una rigurosa medición. Por ejemplo, la educación y la honestidad no son mensurables; en cambio, la velocidad de los astros sí lo es.

i) *Proposición hipotética*. En algunos casos conviene utilizar la proposición hipotética o condicional, que tiene la estructura general: *SÍ A, entonces B*. Esta fórmula ofrece varias ventajas, pues explicita las dos variables conectadas, indica claramente cuál es la variable independiente (*A*), y cuál es la variable dependiente (*B*), y además, en la lógica tradicional, su estudio es claro y contundente. Sin embargo, el uso actual de la ciencia podría obtener mejores resultados con la fórmula  $Y = f(X)$ , en donde se indica la interconexión propia de una hipótesis en términos de una función matemática.

j) *Simplicidad*. La palabra "simple" se refiere aquí a la sencillez en la formulación, no a la ingenuidad o falta de inteligencia. En efecto, se requiere una inteligencia más hábil para expresar una hipótesis en términos sencillos y claros, en donde solamente dos variables quedan conectadas con un solo tipo de relación y se desechan los datos superfluos. Sabemos que, de hecho, la realidad es mucho más compleja que el funcionamiento de una variable dependiendo exclusivamente de otra. Sin embargo, el trabajo del científico es progresivo, y el aislamiento de un par de variables en un momento dado no tiene por qué impedir, en un momento ulterior, la observación más completa de la totalidad del fenómeno. El análisis tendrá que ser complementado con la síntesis.

k) *Predictibilidad*. La fórmula de la proposición condicional también tiene la ventaja de expresar una condición para que se produzca un cierto fenómeno. Por tanto, nos está hablando de un cierto poder de predictibilidad acerca de los hechos que estamos estudiando. Esto también se puede expresar de otra manera: La ciencia nos ayuda a manipular los fenómenos y a controlar las

variables. Si producimos el fenómeno *A*, sabemos que se producirá (dentro de las condiciones que se pueden especificar) el fenómeno *B*. Una hipótesis que cumpla con esta característica quedará claramente dentro del campo de la ciencia.

## 9.4 APÉNDICE: INTUICIÓN, ANÁLISIS Y SÍNTESIS

### 9.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA INTUICIÓN

En un nivel superior al conocimiento sensible, el hombre es capaz de un conocimiento que llamaremos intelectual, y puede ser de varios tipos. Al primero de ellos lo llamaremos intuición.

La palabra intuición, desgraciadamente, ha recibido muchos significados a lo largo de la historia del pensamiento y en el lenguaje común y corriente. Aquí tendrá un sentido proveniente de su raíz etimológica: *intus-legere*, que quiere decir "leer por dentro". *La intuición, es, pues, aquella operación mental que capta una idea (un sentido, una relación o un significado) en los datos sensibles obtenidos previamente.* Esto equivale a decir que la inteligencia es capaz de obtener nuevos conocimientos a partir de las imágenes o del material sensible que ha percibido con anterioridad. Estos datos sensibles son tomados como signos que conducen a ciertos significados.

Daremos varios ejemplos para captar con toda claridad la anterior definición:

a) Una persona ve el rostro de su hijo y capta enseguida la molestia que tiene: un dolor, una pelea, un susto, etc. Se dice entonces que el padre tiene una idea de lo que ha pasado a su hijo, aun cuando sólo ve su rostro. El conocimiento sensible lo conduce a un conocimiento intelectual. La imagen lo lleva a una idea. El rostro es un signo, y el padre ha captado el significado. Nótese que, en cierto sentido, el padre ha leído en el interior del rostro de su hijo.

b) Una persona observa una obra de arte en el museo y capta un sentido profundo, lleno de belleza y de emoción. Se puede decir entonces que esa persona ha captado en forma sensible el cuadro en cuestión, pero que además, con su inteligencia, ha descubierto un contenido que va más allá del dato sensible. La intuición estética es esta operación especial que, en algunos casos, requiere una cierta educación por parte del sujeto.

c) Un científico observa dos fenómenos, y se le ocurre que están ligados por una relación de causa a efecto. Después lo comprueba por medio de sus experimentos; pero, por lo pronto, esa idea que tuvo es un conocimiento intelectual.

d) El médico observa los síntomas de su paciente y capta la enfermedad que lo afecta. Los síntomas son los datos físicos o sensibles. A partir de allí percibe con su inteligencia qué tipo de enfermedad tiene enfrente. De nuevo tenemos la pareja: imagen e idea, o bien, signo y significado.

Nótese que en la vida ordinaria estos dos tipos de conocimiento pueden ir completamente unidos, como si se obtuvieran en forma simultánea. Al mismo tiempo captamos un dato sensible y percibimos un cierto significado en estos datos. El caso actual es el hecho de la lectura. Las letras impresas son datos sensibles. Pero el lector no se queda con la forma de las letras, sino que está captando ideas, es decir, el significado de estos signos.

Por los ejemplos mencionados podemos ver con claridad que el hombre con sus sentidos capta datos físicos, y con su inteligencia capta relaciones, significados, sentidos. (Obsérvese el doble significado de la palabra sentido en este párrafo). Estas relaciones o significados son

equivalentes al término idea. Cuando una persona exclama de pronto: "tengo una idea", significa que ha descubierto un dato intelectual que de alguna manera está conectado con el dato sensible ya conocido.

Existen varias teorías para explicar el origen de las ideas. Los empiristas, por ejemplo, insisten en que las ideas no son sino esquemas sensibles elaborados y simplificados, pero que al fin y al cabo, no difieren esencialmente de los datos sensibles. En el extremo opuesto se encuentra el idealismo, según el cual las ideas son creaciones de la mente, y, por tanto, son aportaciones del sujeto. Entre estos dos extremos existen varias posturas intermedias. Por ejemplo, el tomismo sostiene un realismo moderado, y consiste en afirmar que las ideas de ninguna manera se reducen a las imágenes y demás datos sensibles; tienen una consistencia completamente diferente a los conocimientos sensibles; sin embargo, las ideas de alguna manera corresponden con el objeto, y son datos encontrados o iluminados en los datos sensibles; no son aportaciones puras del sujeto. La verdad y el error son precisamente esta adecuación (o no) con la realidad. Cuando se comprueba que una idea no está adecuada a la realidad, se dice que es falsa.

#### 9.4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA IDEA

Hemos visto que cuando ejercemos la operación intelectual llamada intuición, el producto que se obtiene es una idea. Veamos cuáles son las características de toda idea:

a) Por lo pronto, la idea pertenece al *plano intelectual*, a diferencia de la imagen que permanece en el plano sensible. Nótese que ordinariamente podemos tener en forma simultánea los dos tipos de representaciones cuando estamos captando un objeto o estamos pensando acerca de él. Así es como vemos el cielo nublado con su típico color gris, junto con algunas ramas de árboles que se mueven por el viento, y en ese momento pensamos en la posibilidad de lluvia.

b) La idea se capta como un *sustrato* de las imágenes que poseemos, es decir, como un dato anexo a la imagen, asociada con ella, pero diferente a ella. La idea, ordinariamente surge como una penetración en el significado de la imagen. Aunque imagen e idea son dos cosas diferentes, forman un solo bloque de pensamiento en donde el sujeto no suele captar las diferencias entre ambas. Sólo en función de reflexiones como las incluidas en estos capítulos, una persona llega a esclarecer los dos tipos de conocimiento. Es importante insistir en que el mismo objeto nos proporciona una serie de imágenes, en las cuales el sujeto suele percibir una serie de ideas, las cuales no deben confundirse con las primeras.

c) A pesar de que la idea se encuentra junto con la imagen, no es una representación gráfica. Es decir, la idea en sí *no se puede imaginar*. Las ideas se piensan, y como son pensamientos conectados con alguna imagen, parecería que son imaginables. Pero aquí está la gran diferencia con el plano sensible.

d) El *origen* de la idea no sólo está en la imagen que se tiene enfrente. Al mismo tiempo están funcionando otros factores que coadyuvan al surgimiento en determinadas ideas. Entre esos factores podemos mencionar: los conocimientos previos, los contenidos inconscientes del sujeto, los intereses y las necesidades de la persona, la problemática que trata de resolver, el grado de inteligencia del sujeto, etc. En la práctica, esto significa que ante una misma imagen, diferentes personas suelen formarse diferentes ideas, según funcionen todos esos factores que hemos mencionado. Ante la imagen de una casa, por ejemplo, un arquitecto piensa en la estética y en su construcción, un vendedor tiene una idea acerca de su posible precio de venta, a un matrimonio se le ocurren las ventajas de su utilización como habitación, etc.

e) El contenido de una idea es una *estructura*. Esto quiere decir que la imagen que está a la base presenta una cierta conformación o esqueleto, o bien, una serie de relaciones o contactos con otras imágenes. Pues bien, la intuición del sujeto capta esas relaciones o estructuras y surge así la idea. Naturalmente, ver esas relaciones que no tienen color, tamaño o figura, es una función de una facultad diferente a los ojos o los oídos. La función básica de la inteligencia (también llamada entendimiento, mente o razón) es captar esas estructuras o relaciones.

f) El contenido de una idea también puede describirse como un *significado* o sentido, encontrado en la imagen previamente obtenida. En este sentido es como se entiende que la imagen se asume como un signo que transporta o conduce a uno o varios significados.

g) La estructura o relación captada como idea es susceptible de ser *separada* de la imagen de la cual proviene y a la cual pertenece como un dato pensado a propósito de ella. Esa estructura separada posteriormente es lo que más adelante explicaremos con el nombre de concepto. El contenido de una idea y de su concepto derivado es el mismo, pero la idea está asociada a una imagen, en cambio el concepto funciona aparte, separado, en estado de abstracción. Por ejemplo, veo un árbol; en este momento tengo la imagen de ese árbol. Enseguida se me ocurre una idea: este árbol parece un durazno. Posteriormente puedo hablar sobre el concepto de árbol y el concepto de durazno, independientemente del primer conocimiento obtenido que era una simple imagen.

h) En el terreno científico es de capital *importancia* la producción de ideas. A partir de las observaciones y experimentos realizados, al científico suelen interesarle una multitud de ideas: capta relaciones entre fenómenos, se le ocurren explicaciones acerca de un hecho, penetra en las características de los objetos que maneja, formula hipótesis acerca de los temas que estudia, se plantea nuevos interrogantes acerca de su tema, estructura unitariamente una serie de fenómenos, de elementos o de objetos que ha encontrado en forma dispersa, etc. De no ser por esta ocurrencia o productividad de ideas, la ciencia quedaría estática, sin posible avance. Posteriormente se analizará un problema que surge a propósito de estas "ocurrencias": El científico ¿crea esas ideas, o las descubre en la naturaleza?

i) La elaboración de un concepto se realiza tomando como base la idea o significado que se ha captado previamente, y que todavía posee un perfil o delimitación bastante impreciso. El concepto contiene lo mismo que la idea, pero sin agotarla; es decir, una idea puede originar varios conceptos; cada uno representa sólo un aspecto de la idea básica. El lenguaje científico funciona principalmente con base en conceptos, y, por tanto, es indispensable extraer con precisión los conceptos que expresan a la idea básica captada en un momento de intuición.

### 9.4.3 CARACTERÍSTICAS DEL ANÁLISIS

*Esta operación intelectual consiste en descubrir algunos elementos o relaciones implícitas en los contenidos intelectuales dados.* El análisis es un modo de razonar porque, a partir de lo conocido, la mente llega a descubrir lo desconocido, es decir, lo que estaba implícito u oculto en un principio, pero que, gracias al esfuerzo mental realizado, llega a convertirse en algo explícito. Es un modo de hacer avanzar el conocimiento debido a la iluminación o esclarecimiento de elementos implicados con los ya conocidos. Es una tarea similar a la de sacar a flote algo que estaba inmerso u oculto a la primera mirada.

Por ejemplo, ante un nuevo concepto es posible descubrir las semejanzas y diferencias con otros conceptos parecidos. Otro caso importante de análisis es el desglosamiento de una idea. Tal vez el ejemplo más importante en el terreno científico es la formulación de hipótesis, en donde el sujeto capta una posible relación entre dos fenómenos o dos variables. La función de las

palabras en una oración da lugar al análisis gramatical y sintáctico. Por otro lado, una obra de arte es susceptible de un análisis desde el punto de vista estético. La situación financiera de una institución puede también analizarse gracias a conocimientos e instrumentos especializados. En general, el análisis puede ser la operación intelectual más importante para descubrir en un fenómeno cualquiera, aquellos elementos y relaciones que develan su importancia, utilidad y adecuación con otros fenómenos estudiados.

El punto de partida de un análisis no es tanto el concepto en sí, sino el fenómeno señalado por ese concepto, lo cual implica una mayor abundancia de huellas o rastros que la inteligencia puede observar con el objeto de descubrir implicaciones, antecedentes, consecuentes, causas y efectos.

El resultado del análisis puede ser una nueva idea, es decir, un nuevo sentido o significado que se halla en ese contenido objeto del análisis. Posteriormente, esa idea puede depurarse como un concepto y un juicio referente al asunto tratado.

#### 9.4.4 CARACTERÍSTICAS DE LA SÍNTESIS

Una de las operaciones intelectuales más importantes es la síntesis. Debemos tener cuidado de distinguir esta operación con respecto a un simple resumen. En el lenguaje ordinario la palabra síntesis quiere decir resumen; pero aquí significa una operación mucho más compleja.

*Síntesis es la operación intelectual por la cual se otorga unidad a una serie de datos dispersos.* La síntesis se realiza cuando la mente, en posesión de un número más o menos considerable de elementos y datos cognoscitivos, aporta una estructura o idea que integra esos datos en forma unitaria. La etimología de la palabra síntesis se refiere a esta unificación de afirmaciones.

Los ejemplos de síntesis son muy variados; generalmente se trata de un proceso creativo de la mente, en el cual se origina una idea nueva, un proyecto, un diseño, un sistema o una estructuración que da sentido a un grupo de ideas sueltas. Una obra de arte es una síntesis armoniosa de elementos diversos. Así, por ejemplo, una obra musical contiene sonidos conforme a una estructura, ritmo, compás, melodía, instrumentación, etc. Crear una obra musical es dar unidad a diversos sonidos y elementos musicales; es, pues, elaborar una síntesis. Un arquitecto que produce un proyecto de casa o edificio, conforme a los datos y requerimientos que se le ofrecieron, también está elaborando una síntesis.

Un ejemplo típico de síntesis es la que surge a partir de una tesis y una antítesis. La inteligencia es capaz de vislumbrar, desde una perspectiva superior, cómo pueden armonizar, no simplemente yuxtaponerse, dos posturas que inicialmente se presentan como opuestas y excluyentes. Este proceso dialéctico que unifica dos posturas opuestas se expresa adecuadamente con el verbo alemán *aufheben*, que significa conservar y superar. Es decir, la síntesis es la operación intelectual que conserva y utiliza los datos (aunque sean opuestos a primera vista) y desde una perspectiva superior, capta su unificación y aporta la estructura que los integra.

Como puede notarse, la síntesis es un raciocinio, puesto que se parte de una serie de conocimientos dispersos, y a la mente se le ocurre el modo como pueden unificarse. El resultado, en términos generales, es una nueva idea, que estructura y da sentido a los datos originalmente dispersos.

En el terreno científico la importancia de la síntesis es fundamental. Los inventos, tales como la radio, la televisión, el motor de gasolina, etc., han sido el resultado de un chispazo intelectual de los genios que primeramente los vislumbraron. En su mente se realizó una síntesis de elementos muy diversos que dio como resultado un artefacto en donde se aplican las leyes

científicas previamente descubiertas. Por otro lado, el origen de estas leyes científicas requirió, no sólo el análisis o develamiento de elementos implícitos, sino también la síntesis o unión de varios elementos aparentemente inconexos. La inteligencia del científico es capaz de captar la relación entre dos fenómenos (o variables) que nunca antes se le había ocurrido conectar a otras mentes. He aquí uno de los aspectos más importantes del trabajo intelectual de un científico.

Naturalmente, se requiere enseguida una verificación experimental que compruebe el acierto del raciocinio del científico. La ciencia caminará, normalmente, por los dos carriles que hemos mencionado: el trabajo intelectual, que abarca la intuición, el análisis, la síntesis, la definición, la conceptualización, el juicio, etc., y por otro lado, el trabajo empírico, que abarca la observación, el experimento, la medición, la verificación, el control de variables, etc.

A este respecto es conveniente aclarar que la palabra "empírico" no tiene por qué estar teñida con un signo negativo. Se refiere al trabajo de los sentidos, y, por tanto, es un elemento indispensable en la elaboración de la ciencia. Lo que sí puede ser una exageración es el *empirismo*, que pretende la supremacía del conocimiento sensible, de tal manera que hasta el mismo conocimiento intelectual llega a reducirse a un tipo más refinado de conocimiento sensible.

## 9.5 APÉNDICE: LA VERDAD EN LAS IDEAS Y EN LOS CONCEPTOS

### 9.5.1 LA VERDAD EN LAS IDEAS

*La idea es el significado que se capta en un conocimiento sensible.* El médico observa los síntomas de un paciente y descubre cuál es la enfermedad. Hemos visto que idea y concepto tienen el mismo contenido, pero la primera todavía está enlazada con el dato sensible en donde se descubre, y el segundo se abstrae o separa respecto de ese dato.

El problema de la verdad de una idea se agrava notablemente, porque los significados son invisibles y, por tanto, parecen escapar con respecto a un procedimiento verificador "a la vista" de todos. La gente capta el dato sensible, puede ver sin dificultad las medidas del termómetro, de la balanza y del manómetro, pero ya no todo el mundo es capaz de captar las relaciones, los significados, los sentidos, las estructuras, las implicaciones, las consecuencias, los nexos, las causas, las condiciones y demás elementos "invisibles" que un científico puede llegar a captar con su inteligencia cada vez que observa el dato sensible estudiado. El paciente ve sus síntomas, pero no capta cuál es su enfermedad.

Existe la teoría de que las cosas no tienen sentido por sí mismas, sino que es el hombre el que lo impone desde su particular perspectiva. Debido a esto, cada persona encuentra significados diversos en la misma cosa, que puede ser captada como un obstáculo, o bien como un auxiliar. Así, por ejemplo, una enorme piedra en medio del camino significa un obstáculo para el ciclista, pero es motivo de curiosidad y contemplación para el peatón que pasea.

Apoyado en esta idea acerca de la multiplicidad de sentidos que se pueden proyectar en un mismo objeto, pero sin afirmar la tesis de la desnudez absoluta de sentido en la realidad, por mi parte veo que es posible sostener una postura sintetizadora que consiste en afirmar *la multiplicidad de sentidos contenidos en la realidad*, de tal manera que cada persona capta alguno o algunos de ellos y permanece ciega hacia otros, con lo cual parece oponerse a las personas que sí captan los otros significados. Solamente cuando logra adquirir la perspectiva del otro, logra también captar los sentidos que antes no percibía.

En función de lo anterior podemos señalar algunas reglas metodológicas, útiles en la captación y verificación de las ideas:

a) *La perspectiva de cada observador posibilita la captación de un significado diferente en el dato sensible, presente a varios sujetos.* Por tanto, es imprescindible *saber colocarse en el punto de vista o situación del observador* que dice captar otros significados distintos al que uno capta. Esto quiere decir que cada observador tiene su propia verdad, diferente a la de los demás, y con razón la defiende como algo que se le impone en su propia perspectiva. Pero si tomamos en cuenta las perspectivas ajenas, podemos aceptar que la propia verdad no es exclusiva ni excluyente de las demás.

Sabiendo que cada uno tiene su propia justificación (que es la respectiva situación o perspectiva del observador), la regla que se impone es, por un lado, saber explicitar mis propios resultados dentro de los límites, situaciones, circunstancias y perspectivas que han contribuido a su descubrimiento, y por otro lado, saber respetar diferentes resultados que han sido obtenidos en otras circunstancias, limitaciones y condiciones.

b) La segunda regla que se desprende de nuestro principio básico (que consiste en afirmar la multiplicidad de sentidos en la realidad), es lo que podríamos llamar "regla de la *Aufhebung*". *Aufheben* es un verbo alemán que significa al mismo tiempo: conservar y superar. Hegel lo utilizó al explicar la dialéctica que, en su tercera etapa (síntesis) consiste en conservar la tesis y la antítesis, pero *superándolas* en una perspectiva integradora.

La regla de la *Aufhebung* consiste, pues, en manifiesta la propia postura (tesis), aceptar la postura diferente (tesis) y obtener una perspectiva superior que logre integrarlas, armonizarlas y unificarlas. Esto es, en otras palabras; operación de síntesis que hemos explicado anteriormente

c) Después de esto puede uno preguntarse: ¿acaso hay posibles errores en cada perspectiva detentada con respecto al mismo objeto? Si no aceptamos la posibilidad del error, podría suceder que cada uno justifique lo que le venga en gana, alegando que esa es su propia postura, diferente; la de los demás. Ante esto, propongo, la siguiente tesis referente a la verdad de las ideas:

*Hablando con rigor, las ideas no son ni verdaderas ni falsas, en tanto que expresan la perspectiva del sujeto que o va un objeto.* Hemos dicho que el objeto admite una multiplicidad de significados; por tanto, cualquier sentido captado es válido desde el punto de vista del observador. La ve propiamente dicha, comienza en el momento en que el sujeto atribuye el significado captado al objeto visto, lo cual un juicio. Por esto se ha dicho con razón que la verdad formal reside en el juicio. De esa verdad hablaremos posteriormente.

Sin embargo, subsiste la impresión de que aun las pueden ser falsas. Por ejemplo, el médico observa al enfermo y capta una posible enfermedad a partir de sus síntomas visibles. Posteriormente, gracias a un análisis más a fondo, se da cuenta de su error en el diagnóstico inicial. Por tan parecer hay ideas erróneas. La respuesta vuelve al asunto anterior: lo erróneo fue el juicio que atribuyó tal enfermedad a *X* paciente. Pero la idea en si no es ni falsa ni verdadera. Lo que sucede entonces es que la operación completa que realizó la mente del médico no fue sólo una intuición productora de una idea, sino todo un juicio, y posiblemente, algún raciocinio. En consecuencia, su pensamiento es verdadero o falso cuando pretende adecuarse a la realidad que tiene enfrente; esto se intenta en un juicio. En cambio, la simple idea tan sólo es una ocurrencia o sentido subjetivo que aparece en la mente del observador ante la vista de un objeto. Esa idea, *con respecto al sujeto, siempre es verdadera*, pues expresa su propia perspectiva, y *con respecto al objeto, todavía no es ni verdadera ni falsa*, en tanto que aún no es atribuida a él. Cuando se atribuye, tenemos un juicio, que es el lugar adecuado para estudiar el problema de la verdad en el conocimiento.

### 9.5.2 LA VERDAD EN LOS CONCEPTOS

Conviene recordar que el concepto sólo se refiere a esencias, significados, estructuras, y no expresa existencias. Sólo en el juicio se expresa que una esencia captada existe en la realidad. Por tanto, los juicios son los pensamientos en donde es posible encontrar la adecuación de la mente con la realidad. En los conceptos sólo existe una verdad incoada, en ciernes, como preparación de la verdad que reside en los juicios. Aclarado lo anterior, analicemos qué tipo de verdad es posible encontrar en los conceptos.

a) El concepto es una *delimitación* clara de un significado captado en la idea. Esta característica delimitadora, propia de un concepto, representa, a la vez, una ventaja y una desventaja con respecto a la verdad.

La ventaja reside en la claridad y exactitud que el concepto puede llegar a ofrecer, sobre todo cuando es definido conforme a las reglas que ya hemos propuesto en el capítulo siete de este libro.

La desventaja está precisamente en los límites, los cuales imponen una visión reducida de la realidad. Los significados intuidos por la inteligencia se escapan, en profundidad y amplitud, con respecto a la pobreza limitada que encierra el concepto correspondiente. El concepto es una expresión, un representante, un sustituto de lo que la inteligencia capta como significado ante un fenómeno ofrecido a los sentidos. El trabajo de expresar un sentido o significado, generalmente es empobrecedor respecto de lo captado. El lenguaje utilizado en las ciencias suele ser unívoco y exacto; pero no dice todo lo que se ha captado (o es posible captar) intelectualmente. Aquí tenemos, pues, una seria deficiencia respecto a la verdad. Lo que expresamos con conceptos no corresponde del todo a lo que hemos pensado originalmente.

En la práctica esto significa que las expresiones de los científicos son necesariamente abstractas, áridas, y enfocadas sólo a uno entre múltiples aspectos de la realidad. Debido a esto, no es raro que el científico, cuando habla, dé la impresión de estar hablando acerca de otro mundo distinto al que conocemos. Mientras más abstracto y profundo es en su explicación, mayor impresión de lejanía, y mayor dificultad para entenderlo.

La mayor dificultad en este asunto se refiere precisamente a la inadecuación de lo expresado conceptualmente con respecto a la realidad que pretende representar y servir como modelo o paradigma.

Es importante insistir en esta inadecuación básica y necesaria entre el concepto y la realidad. Es semejante a la que existe entre una persona y su fotografía. El retrato nos puede dar una buena representación de la persona, pero no es posible hacer la sustitución entre ambos. El retrato sólo proporciona algunos aspectos o rasgos de la persona, pero no todos. El problema de la verdad del concepto reside precisamente en eso: se le ha pedido todo, se le ha confiado demasiada responsabilidad, se le ha cargado con un oficio que no puede cumplir: el de ser espejo fiel de la realidad y sustituto de ella. Si esto es imposible, no debe resultar extraña la evolución de la ciencia, sus correcciones y precisiones, que en un momento dado pueden invalidar tesis que se daban como completamente seguras. La pretensión de certeza apodíctica es imposible de conseguir con base en estructuras conceptuales.

La deficiencia fundamental del saber científico reside en su expresión conceptual, y su error no está en lo que dice el concepto (aun cuando también aquí se pueden colar inexactitudes) sino en lo que deja de decir y que también pertenece a la realidad, dado el carácter limitante del concepto. Ese dato marginado en el concepto podría ser precisamente la fuente de otro tipo de funcionamiento, o de otras leyes de la realidad.

El ejemplo clásico de evolución en la ciencia está en la física newtoniana, que debió corregirse con la física einsteniana. En el mejor de los casos, los físicos que aceptan las tesis de Einstein no dicen que Newton se equivocó, sino que simplemente, su teoría se queda como un caso particular, inaplicable en los casos extremos de grandes velocidades cercanas a las de la luz, y en el orden de los electrones y demás elementos atómicos. Dicho en otras palabras, los conceptos newtonianos no expresaron la realidad completa (aun dentro de su propio ámbito) y su pretensión de universalidad quedó frustrada, precisamente por las limitaciones de esos conceptos.

Así pues, el concepto sólo expresa un aspecto de la realidad captada, y, por tanto, la adecuación que se pretende no puede ser lograda jamás. El científico está condenado a la parcialización, y, por tanto, la verdad que enuncia apenas puede garantizar que sólo se trata de un aspecto de la realidad. Por esto, las pretensiones de universalidad, de necesidad y de apodicticidad que en algún tiempo le eran familiares, tienen que ser reducidas, dentro de las posibilidades que ofrece el carácter limitativo del concepto, a una simple enunciación de estructuras lógicamente enlazadas, y que aspiran a funcionar como modelo. El carácter paradigmático de una ciencia conceptual tampoco es una garantía fundamentada.

b) El concepto *petrifica* la realidad. Esto significa que, por un lado, la realidad es cambiante, dinámica, en evolución; y, por otro lado, el concepto representa un aspecto inmutable, parálitico de la misma. De aquí se infiere que nuestra expresión conceptual es semejante a una fotografía instantánea que se toma a un cuerpo en movimiento. Se captan ciertos rasgos, pero lo que no queda expresado es precisamente el dinamismo que lo caracteriza. Es una diferencia semejante a la de la fotografía y el cine. La inadecuación con la realidad es, pues, obvia.

Existe una posibilidad de adecuación entre el concepto y la realidad, y ésta se daría si acaso en la realidad existen aspectos inmutables. Tal ha sido la postura tradicional: la ciencia nos habla de lo que es inmutable aun en medio de los cambios que se observan en toda realidad. El problema se transfiere, pues, a la siguiente pregunta: ¿verdaderamente hay algo inmutable en la realidad? Si se llega a demostrar que sí existe algo inmutable en la naturaleza, entonces el concepto puede ser un instrumento adecuado para expresar ese aspecto inmutable. En la filosofía tradicional se habla de esencias y de substancias, que permanecen las mismas aun en medio de los cambios, los cuales se realizan en el ámbito de lo accidental.

Por mi parte no tengo ninguna dificultad en aceptar que existe algo inmutable en la naturaleza; lo que deseo aclarar es que el concepto sólo abarca lo inmutable y que en más de una ocasión ha querido expresar esencias o leyes que no resultaron tan inmutables. Así es como se habla actualmente de la evolución de las especies, el origen animal del ser humano, el cambio temperamental de una persona, etc.

Más bien parece que, disponiendo de un instrumento tan rígido como es el concepto, se pretendió que lo conocido era igualmente rígido. En una postura crítica acerca del concepto, podemos hacer notar que la rigidez e inmutabilidad es propia del concepto, pero no de todo lo que ha querido expresarse por medio de conceptos.

c) La limitación y la rigidez del concepto no deben conducir a una postura escéptica. El escepticismo es una debilidad de la mente que, en vista de las dificultades, pretende abandonar la búsqueda de la verdad. Con la conciencia de un instrumento tan rígido y tan limitativo como es el concepto, podemos tomar algunas precauciones metodológicas cada vez que pretendamos asentar una tesis en el terreno científico. He aquí la utilidad del método que estamos estudiando. A reserva de estudiarlas con mayor detalle, las reglas que se imponen con el objeto de prevenir esas características del concepto, serían:

Primera: *Hacer notar que el concepto utilizado dice lo que queremos decir, mas no todo lo que queremos decir.* Sugerir otros aspectos no señalados por el concepto utilizado y que, de hecho, pertenecen a la realidad estudiada. Por ejemplo, cuando se estudia la caída libre de los cuerpos, se proporciona una fórmula para calcular el espacio recorrido por un cuerpo en un tiempo dado. Sin embargo, esa fórmula sólo es válida en el vacío. Por tanto, hay que agregar que los cuerpos en el aire modifican esos datos allí obtenidos. La realidad es, pues, más complicada que la simplificación de la fórmula. Esta no alcanza a proporcionar los demás datos que en la realidad interfieren en la caída de los cuerpos.

Segunda: *Hacer notar que el concepto utilizado manifiesta una rigidez que no necesariamente se debe asumir como algo propio de la realidad que con él se está expresando.* Esta regla es especialmente aplicable en las leyes que se refieren al comportamiento humano, tanto en Historia, como en Psicología o en Sociología. El encuentro de ciertas constantes en un comportamiento humano está siempre sujeto a una posible evolución; por tanto, es válido enunciar esas constantes siempre y cuando se proporcionen las limitaciones dentro de las cuales es factible volverlas a encontrar.