

# EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



Análisis de la investigación científica



Planteamientos metodológicos básicos



Uso apropiado de recursos teórico-metodológicos y técnicos

## Catalogación en la fuente

Rojas Soriano, Raúl

*El proceso de la investigación científica. - 4a ed. -*  
México : Trillas, 1990 (reimp. 2010).

151 p. ; 23 cm.

Bibliografía: p. 145-148

Incluye índices

ISBN 978-968-24-3912-4

1. Investigación - Metodología. 2. Ciencia -  
Metodología. I. t.

D-001.42'R643p

LC-Q180.A1R6'R6.6

989

La presentación y  
disposición en conjunto de  
EL PROCESO DE LA  
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
son propiedad del editor.

Ninguna parte de esta obra puede ser  
reproducida o transmitida, mediante ningún  
sistema o método, electrónico o mecánico  
(incluyendo el fotocopiado, la grabación  
o cualquier sistema de recuperación y  
almacenamiento de información),  
sin consentimiento por escrito del editor

Derechos reservados  
© XT, 1990, Editorial Trillas, S. A. de C. V.

División Administrativa  
Av. Río Churubusco 385  
Col. Gral. Pedro María Anaya,  
C. P. 03340, México, D. F.  
Tel. 56884233, FAX 56041364

División Comercial  
Calzada de la Viga 1132  
C. P. 09439, México, D. F.  
Tel. 56330995, FAX 56330870

[www.trillas.com.mx](http://www.trillas.com.mx)



Tienda en línea

[www.etrillas.com.mx](http://www.etrillas.com.mx)

Miembro de la Cámara Nacional de  
la Industria Editorial  
Reg. núm. 158

Primera edición XT  
ISBN 968-24-0981-0

Segunda edición XR  
ISBN 968-24-1190-4

Tercera edición XI  
ISBN 968-24-1371-0

ψ (XL, XA, XM, XX, XO)  
Cuarta edición OS

ISBN 978-968-24-3912-4

ψ (OR, OA, OM, OX, OS, SR, SL,  
SA, SE, SO)

**Reimpresión, 2010**

Impreso en México  
Printed in Mexico

Este material es proporcionado al estudiante con fines educativos para la crítica y la investigación, respetando la reglamentación en materia de derechos del autor. Este ejemplar no tiene costo. El uso indebido es responsabilidad exclusiva del estudiante.

Asignatura: Seminario I.

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales.

Carrera: Notariado



# **Análisis, síntesis inducción y deducción. Su vinculación en la investigación científica**

En el proceso de la investigación científica se utilizan diversos métodos y técnicas según la ciencia particular de que se trate y de acuerdo a las características concretas del objeto de estudio. Existen, sin embargo, métodos que pueden considerarse generales para todas las ramas de la ciencia en tanto que son procedimientos que se aplican en las distintas etapas del proceso de investigación con mayor o menor énfasis, según el momento en que éste se desarrolle. Estos métodos son el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción.

En el capítulo quinto se mencionó que tales métodos, de acuerdo con la perspectiva marxista, son procedimientos de que se vale el método dialéctico en el proceso de conocimiento de la realidad concreta. Por ello, no debe olvidarse este planteamiento ya que la aplicación aislada de uno u otro de estos métodos es insuficiente para aprehender la realidad si no se toman en cuenta las categorías de la dialéctica materialista que dan cuenta de las características de la realidad y orientan la aplicación del análisis y la síntesis, la inducción y la deducción.

En el proceso de la investigación científica estos métodos se encuentran vinculados de tal manera que no pueden concebirse como “métodos puros” ya que el pensamiento pasa de uno a otro en forma a veces simultánea debido a que la investigación no es un proceso lineal ni simple, sino complejo en donde se va de un nivel de abstracción y de concreción a otro. Este movimiento que se da en el pensamiento permite pasar de formas elementales de conocimiento a planteamientos que trascienden la experiencia sensible para proyectar la esencia de los procesos y objetos.

Con el propósito de que la exposición resulte más clara, se hará en un primer momento una aproximación al estudio de estos métodos presentándolos según lo ha establecido la tradición científica: análisis-

síntesis, inducción-deducción. En un segundo momento se tratará de mostrar cómo los cuatro métodos se encuentran estrechamente vinculados en el proceso de investigación y gracias a ello es posible el conocimiento científico de la realidad.

## ANÁLISIS Y SÍNTESIS

Analizar significa desintegrar, descomponer un todo en sus partes para estudiar en forma intensiva cada uno de sus elementos, así como las relaciones entre sí y con el todo. La importancia del análisis reside en que “para comprender la esencia de un todo hay que conocer la naturaleza de sus partes”.<sup>1</sup> El todo puede ser de diferente índole: un todo *material*, por ejemplo, determinado organismo, y sus partes constituyentes: los sistemas, aparatos, órganos y tejidos, cada una de las cuales puede separarse para llevar a cabo un análisis más profundo (esto no significa necesariamente que un aparato u órgano tenga que separarse físicamente del resto del organismo; en otras palabras, aislar un órgano o aparato significa aquí que no se tomen en cuenta las demás partes del todo). Otros ejemplos de un todo material son: el agua que puede descomponerse en hidrógeno y oxígeno; la sociedad y sus partes: base económica (fuerzas productivas y relaciones sociales de producción) y superestructura (política, jurídica, religiosa, moral). La sociedad es un todo material en tanto que existe fuera e independientemente de nuestra conciencia.

El todo puede ser también *racional*, por ejemplo, los productos de la mente: las hipótesis, leyes y teorías. Descomponemos una teoría según las leyes que la integran; una ley o hipótesis, según las variables o fenómenos que vinculan y el tipo de relaciones que establecen. Por tanto, puede hablarse de análisis empírico y análisis racional. El primer tipo de análisis conduce necesariamente a la utilización del segundo tipo; por ello se le considera como un procedimiento auxiliar del análisis racional.

El análisis va de lo concreto a lo abstracto ya que mediante el recurso de la abstracción pueden separarse las partes (aislarse) del todo así como sus relaciones básicas que interesan para su estudio intensivo (una hipótesis no es un producto material, pero expresa relaciones entre fenómenos materiales; luego, es un concreto de pensamiento).

En el análisis pueden vincularse diversos procedimientos empíri-

<sup>1</sup> Marx Hermann, *Investigación económica. Su metodología y su técnica*, p. 48.

cos (encuesta, observación) y racionales (método comparativo). Por ejemplo, la información que proporciona una encuesta se analiza según las hipótesis y objetivos planteados. Por lo regular se procede a analizar primero los datos generales, después la información que se refiere a los aspectos y relaciones que involucran las hipótesis (puede examinarse cómo se vinculan dos o más situaciones empíricas: el hecho de trabajar o no y el nivel de participación en clase); asimismo, pueden establecerse comparaciones con fenómenos semejantes (por ejemplo el proceso de enseñanza-aprendizaje) que se presentan en otras circunstancias con el objeto de buscar semejanzas y diferencias; finalmente se realizan síntesis parciales donde se reúne información sobre temas comunes para pasar después a establecer síntesis más amplias y profundas al comprobarse o ajustarse las hipótesis.

Hermann señala que la investigación analítica comienza con la *observación* de un hecho o fenómeno. De esta manera pasamos a la *descripción* de lo que vemos o encontramos.

Pero este acto ya encierra otra cosa: el *examen crítico* del objeto de nuestro interés. Y para poder examinarlo realmente con ojos críticos, tenemos que *descomponerlo*, analizarlo en el sentido propiamente dicho, a fin de conocerlo así en todos sus detalles y aspectos. Es muy posible que el paso siguiente sea la enumeración de las partes que resultan del análisis anterior. En seguida tenemos que *ordenarlas*, es decir; comprenderlas una y otra en su función y posición. Y al hacer esto, se impone como lógica y natural una adecuada *clasificación*. Y continúa Hermann diciendo que: con todo esto ya hemos avanzado en forma tal que nos será posible *explicar* lo que hemos encontrado, por su origen, por las condiciones de su desarrollo o existencia y por lo que significa o representa. Para completar esta parte de nuestra investigación, se nos ocurrirá *hacer comparaciones*, buscar analogías o discrepancias con otros hechos o fenómenos. Así, logramos *establecer relaciones*.<sup>2</sup>

A partir de aquí pueden formarse hipótesis, es decir, establecer síntesis, pero en este momento se está en presencia ya de otro método, el sintético y se ha pasado a éste en forma "espontánea".

La *síntesis* significa reconstruir, volver a integrar las partes del todo; pero esta operación implica una superación respecto de la operación analítica, ya que no representa sólo la reconstrucción mecánica del todo, pues esto no permitiría avanzar en el conocimiento; implica llegar a comprender la esencia del mismo, conocer sus aspectos y

<sup>2</sup> *Ibid*, p. 49 (subrayado en el original).

relaciones básicas en una perspectiva de totalidad. “No hay síntesis sin análisis” sentencia Engels,<sup>3</sup> ya que el análisis proporciona la materia prima para realizar la síntesis. Al reconstruir un organismo vivo según sus diferentes partes podemos alcanzar una mayor comprensión de su organización, de sus relaciones e interacciones y nuestro concepto de organismo como un todo abarca entonces a otros conceptos (sistemas, órganos, tejidos) y es por tanto más complejo y más concreto a la vez (obsérvese que la síntesis al igual que el análisis aunque sean materiales, implican una comprensión racional de cosas).

La integración del oxígeno y del hidrógeno proporciona una sustancia nueva (agua) que implica algo diferente al oxígeno y al hidrógeno, pero que a la vez no puede constituirse si no es teniendo como base a estos elementos. La sociedad mexicana es una totalidad concreta compuesta de diferentes partes entre las cuales existen diversas relaciones: la ley de la correspondencia entre la base económica y la superestructura establece una síntesis (ley) que permite comprender mejor diversas instancias sociales y sus recíprocos nexos. La sociedad es un todo material que descomponemos, separamos (análisis), en la mente para estudiar cada parte en forma intensiva a fin de poder establecer síntesis; de aquí se sigue que un todo material no necesariamente tiene que separarse físicamente a fin de observar sus partes (por ejemplo, las partes de un ser vivo) y poder así estudiarlas, ya que éstas se encuentran indisolublemente ligadas en la vida real (no podemos separar en la realidad al estado, las leyes y la política de la base económica, esto es, de la forma cómo los hombres producen, distribuyen y consumen los productos y de las relaciones que se establecen entre ellos; la separación, como ya se dijo antes, se realiza sólo en la mente del hombre vía el recurso de la abstracción).

Respecto de las síntesis racionales, por ejemplo, una hipótesis, ellas vinculan dos o más conceptos, pero los organiza de una forma determinada; los conceptos desnutrición y accidentes de trabajo al vincularse pueden dar por resultado una hipótesis: a medida que aumenta la desnutrición de los obreros, se incrementa la tasa de accidentes de trabajo. La hipótesis es una síntesis que puede ser simple o compleja. Asimismo, los todos materiales pueden ser simples (un organismo unicelular) o complejos (un animal mamífero); las sociedades pueden ser relativamente simples (una comunidad primitiva) o complejas (una sociedad industrial).

<sup>3</sup> Engels, *Anti-dühring*, p. 29.

La síntesis, sea material o racional, se comprende en el pensamiento; por ello, es necesario señalar que “el pensamiento, si no quiere incurrir en arbitrariedades, no puede reunir en una unidad sino aquellos elementos de la consciencia en los cuales —o en cuyos prototipos reales— *existía ya previamente* dicha unidad. Si reúno los cepillos de los zapatos bajo la unidad “mamíferos”, no por ello conseguiré que tengan glándulas mamarias”.<sup>4</sup>

La síntesis va de lo abstracto a lo concreto, o sea, al reconstruir el todo en sus aspectos y relaciones esenciales permite una mayor comprensión de los elementos constituyentes. Cuando se dice que va de lo abstracto a lo concreto quiere significarse que los elementos aislados se reúnen y se obtiene un todo concreto real (por ejemplo, el agua) o un todo concreto de pensamiento (una hipótesis o ley). En otros términos,

Lo “concreto” (es decir el movimiento permanente hacia una comprensión teórica cada vez más concreta) es aquí el fin específico del pensamiento teórico. En tanto que es un fin de tal naturaleza, lo “concreto” define como ley la manera de actuar del teórico (se trata de una acción mental naturalmente) en cada caso particular, por cada generalización tomada aparte.<sup>5</sup>

Puede decirse por tanto que “desde ese punto de vista, lo «abstracto» no es el fin sino el medio del proceso teórico, y cada acto de generalización (es decir, de reducción de lo concreto a lo abstracto) aparece como un momento ‘desvanecedor’ en el movimiento general”.<sup>6</sup>

El análisis y la síntesis se contraponen en cierto momento del proceso, pero en otro se complementan, se enriquecen; uno sin el otro no puede existir ya que ambos se encuentran articulados en todo el proceso de conocimiento. Por ello,

No se pueden presentar las cosas como si cada ciencia debiera primero pasar por una etapa de aproximación exclusivamente analítica del mundo, que sería una etapa de reducción puramente inductiva de lo concreto a lo abstracto, para solamente después que ese trabajo haya sido completamente terminado, poder llegar a “reunir” las abstracciones obtenidas en sistemas y “elevarse de lo abstracto a lo concreto”.<sup>7</sup>

<sup>4</sup> *Ibid* (subrayado en el original).

<sup>5</sup> E. Ilienkov, “Elevarse de lo abstracto a lo concreto”, en *El Capital* . . . , p. 30.

<sup>6</sup> *Ibid*.

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 32.

## INDUCCIÓN Y DEDUCCIÓN

Se ha afirmado en otra parte de este libro que en cualquier área del conocimiento científico el interés radica en poder plantear hipótesis, leyes y teorías para alcanzar una comprensión más amplia y profunda del origen, desarrollo y transformación de los fenómenos y no quedarse solamente con los hechos empíricos captados a través de la experiencia sensible (recuérdese que en la ciencia no es cierto aquello de que los hechos hablan por sí solos). Además, a la ciencia le interesa confrontar sus verdades con la realidad concreta ya que el conocimiento, como se ha dicho, no puede considerarse acabado, definitivo, tiene que ajustarse continuamente, en menor o mayor grado según el área de que se trate, a la realidad concreta la cual se encuentra en permanente cambio. En este proceso de ir de lo particular a lo general y de éste regresar a lo particular tenemos la presencia de dos métodos: la inducción y la deducción.

La *inducción* se refiere al movimiento del pensamiento que va de los hechos particulares a afirmaciones de carácter general. Esto implica pasar de los resultados obtenidos de observaciones o experimentos (que se refieren siempre a un número limitado de casos) al planteamiento de hipótesis, leyes y teorías que abarcan no solamente los casos de los que se partió, sino a otros de la misma clase; es decir, generaliza los resultados (pero esta generalización no es mecánica, se apoya en las formulaciones teóricas existentes en la ciencia respectiva) y al hacer esto hay una superación, un salto en el conocimiento al no quedarnos con los hechos particulares sino que buscamos su comprensión más profunda en síntesis racionales (hipótesis, leyes, teorías). Esta generalización no se logra sólo a partir de los hechos empíricos, pues de conocimientos ya alcanzados se pueden obtener (generalizar) nuevos conocimientos, los cuales serán más completos. Insistimos otra vez: el trabajo científico no va del paso mecánico de los hechos empíricos al pensamiento abstracto; existen niveles de intermediación y a medida que se asciende, las generalizaciones van perdiendo contacto con la realidad inmediata ya que se apoyan en otros conocimientos los cuales sí tienen relación directa o indirecta con la realidad concreta.

Para poder pensar en la posibilidad de establecer leyes y teorías con base en la inducción, es necesario partir del principio de la regularidad e interconexión de los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, lo cual permite pasar de la descripción (que se refiere fundamentalmente a los hechos empíricos) a otros niveles de la ciencia: la explicación y

predicción a través de leyes y teorías. Pero la existencia de la regularidad y conexión de los fenómenos se ha ido comprendiendo a partir del estudio de casos particulares que muestran una tendencia en su comportamiento, y la cual fundamenta el principio antes mencionado.

Puede decirse que las conclusiones obtenidas a través de la inducción tienen un carácter probable, el cual aumenta a medida que se incrementa el número de hechos particulares que se examinan. Cabe destacar que los procedimientos de la inducción sólo permiten establecer relaciones entre hechos empíricos (leyes empíricas); para formular leyes teóricas que expliquen a aquéllas, es necesario apoyarse en otros planteamientos teóricos existentes en los marcos de la ciencia de que se trate. Las consideraciones anteriores nos llevan a rechazar la llamada inducción por *enumeración simple* propia del sentido común y que consiste en establecer juicios a partir de la observación de varios casos en que se encuentran propiedades o cualidades semejantes, por ejemplo, Juan, Pedro y Antonio, habitantes de la colonia X, son amables, luego, todos los miembros de dicha colonia son también amables.

El método inductivo en versión moderna fue desarrollado por el inglés Francis Bacon (1561-1626) y se encuentra ligado a las investigaciones empíricas. Bacon rechazó la silogística de Aristóteles en la que se apoyaba la escolástica (doctrina del medievo) y la cual desdénaba la experiencia sensible. En su lugar, Bacon destacó la importancia de la observación y el experimento en la obtención del conocimiento, pero minimizó el papel de las hipótesis por lo cual ha sido ampliamente criticado (para comprender mejor la postura de Bacon, hay que situarlo en su momento histórico en el que enfrentó las fuertes limitaciones que la escolástica imponía al desarrollo de la ciencia al dejar de lado el contacto directo con la realidad concreta en la formación del conocimiento).

Los procedimientos de la inducción fueron desarrollados en el siglo XIX por John Stuart Mill (1806-1873) quien los expuso en forma de reglas:

1. *Método de semejanza*: “Si dos o más casos del fenómeno sometido a investigación tienen de común sólo una circunstancia, entonces esta circunstancia —en la que sólo concuerdan todos estos casos— es la causa (o la consecuencia) del fenómeno dado.”<sup>8</sup>

Si nos interesa conocer, por ejemplo, la o las causas del bajo nivel de aprovechamiento y encontramos en dos grupos sujetos a estudio lo siguiente:

<sup>8</sup> Esta y las siguientes reglas se citan en: Varios, *Metodología del conocimiento científico*, p. 119.

grupo 1:

- a) realizan las lecturas
- b) asisten puntualmente a clases
- c) no hay motivación por parte del profesor

grupo 2:

- c) no hay motivación por parte del profesor
- d) disponen de material didáctico
- e) el profesor utiliza técnicas didácticas

Obsérvese que en ambos grupos se presenta el factor: “no hay motivación por parte del profesor”, por lo que puede señalarse entonces que este factor es la causa del bajo nivel de aprovechamiento en ambos grupos.

La importancia de este procedimiento radica en que permite una aproximación al conocimiento de la verdadera causa ya que ayuda a eliminar diversos factores, porque no guardan relación, aunque es posible incurrir en error en este punto. En segundo lugar, indica que ciertos factores parecen darse conjuntamente. En tercer lugar, nos permite observar que, en la situación concreta, el factor *c* (en este caso falta de motivación del profesor) se da antes que el efecto (bajo nivel de aprovechamiento).<sup>9</sup>

2. *Método de la diferencia*: “Si el caso en el que aparece el fenómeno dado y el caso en que no aparece son semejantes en todas las circunstancias, excepto en una, que se encuentra en el primer caso, esta circunstancia en la cual se diferencian únicamente estos dos casos, es la consecuencia o la causa, o la parte necesaria de la causa del fenómeno.”

Si utilizamos el mismo problema (bajo nivel de aprovechamiento que se presenta en el grupo 1) tenemos:

grupo 1:

- a) realizan las lecturas
- b) asisten puntualmente a clases
- c) el profesor no motiva a los alumnos

grupo 2:

- a) realizan las lecturas
- b) asisten puntualmente a clases
- No c) el profesor motiva a los alumnos

<sup>9</sup> Goode y Hatt, *Métodos de investigación social*, p. 98 (lo del paréntesis es nuestro).

De acuerdo con lo anterior, la causa del bajo nivel de aprovechamiento es *c* (el profesor no motiva a los alumnos).

Obsérvese que en este procedimiento está presente el experimento (que puede ser prospectivo o retrospectivo). La variable experimental que se introduce en el primer grupo es: el profesor *no* motiva a los alumnos.

Los demás procedimientos de la inducción pueden enunciarse de la siguiente manera:

3. *Método combinado de semejanza y diferencia*: “Si dos o más casos de surgimiento del fenómeno tienen en común una sola circunstancia, y dos o más casos en que no surge ese fenómeno tienen en común sólo la ausencia de esa misma circunstancia, entonces tal circunstancia en la que sólo se diferencian ambos tipos de casos, es la consecuencia o la causa, o la parte necesaria del fenómeno investigado.”

4. *Método de variaciones concomitantes*: “Todo fenómeno que varía de alguna manera siempre que otro fenómeno varía de una manera particular, o bien es la causa o es el efecto de este fenómeno, o está conectado con él por alguna causa.”

5. *Método de residuos*: “Separar del fenómeno una parte tal, que, se sabe por inducciones anteriores, que es el efecto de ciertos antecedentes y el resto del fenómeno es el efecto de los demás antecedentes.”

La *deducción* es el método que permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares. Proviene de *deductio* que significa descender. Este método fue ampliamente utilizado por Aristóteles en la silogística en donde a partir de ciertas premisas se derivan conclusiones: todos los hombres son mortales, Sócrates es hombre, luego entonces, Sócrates es mortal. No obstante, el mismo Aristóteles atribuía gran importancia a la inducción en el proceso de conocimiento de los principios iniciales de la ciencia. En el último capítulo de *Analíticos*, llega a la conclusión de que: “Por tanto es claro que tenemos que llegar a conocer las primeras premisas mediante la inducción; porque el método por el cual, hasta la percepción sensible implanta lo universal, es inductivo”.<sup>10</sup> El método deductivo está presente también en las teorías axiomáticas, por ejemplo, en la Geometría de Euclides en donde los teoremas se deducen de los axiomas que se consideran principios que no necesitan demostración. Existe otro método

<sup>10</sup> Varios, *Metodología del conocimiento científico*, p. 42.

afín desde el punto de vista lógico: el hipotético-deductivo. La diferencia con respecto al axiomático estriba en que las hipótesis de las que se deducen planteamientos particulares se elaboran con base en el material empírico recolectado a través de diversos procedimientos como la observación y el experimento (véanse las estructuras de los métodos de Galileo y Newton que son, en esencia, métodos hipotéticos-deductivos, cap. 5).

Se ha dicho que las verdades establecidas por la ciencia tienen que confrontarse con la realidad a través de las conclusiones que se deducen de los planteamientos generales (hipótesis, leyes, teorías). Este proceso implica, pues, partir de una síntesis para llegar al análisis de los fenómenos concretos mediante la operacionalización de los conceptos o reducción de éstos a hechos observables directa o indirectamente. En este proceso deductivo tiene que tomarse en cuenta la forma como se definen los conceptos (los elementos y relaciones que comprenden) y se realiza en varias etapas de intermediación que permite pasar de afirmaciones generales a otras más particulares hasta acercarse a la realidad concreta a través de indicadores o referentes empíricos. Este procedimiento es necesario para poder comprobar las hipótesis con base en el material empírico obtenido a través de la práctica científica.

## EL ANÁLISIS, LA SÍNTESIS, LA INDUCCIÓN Y LA DEDUCCIÓN EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Si se parte de que el conocimiento se inicia, en un primer momento, con el contacto de los órganos sensoriales con el mundo externo y de aquí surge la materia prima para las elaboraciones conceptuales, las que serán a su vez contrastadas con la realidad concreta a través de la práctica científica, puede observarse en este proceso la vinculación de los cuatro métodos descritos arriba.

El contacto con la realidad a través de diversos métodos y técnicas como la observación, la entrevista y la encuesta permite obtener datos empíricos para iniciar el conocimiento de las partes e interrelaciones de los objetos y procesos (*análisis*). Este contacto se realiza con base en una idea, un concepto o hipótesis previos (*síntesis*) logrados en análisis anteriores. Estas hipótesis de trabajo son una guía preliminar que orienta el análisis a fin de buscar aquellos hechos y relaciones empíricos relevantes para construir hipótesis más consistentes y precisas. Los resultados del análisis se concretan en síntesis parciales que hacen referencia a los conocimientos empíricos recabados.

A partir de estas síntesis y mediante un proceso de *inducción* se establecen generalizaciones más ricas de contenido en comparación con las hipótesis de trabajo que sirvieron de base para el estudio. La nueva síntesis (hipótesis) se ha obtenido a través de una generalización de hechos particulares, pero también se ha reforzado con el conocimiento existente en los marcos de la ciencia respectiva. Quedarnos con las hipótesis o leyes como si fueran verdades definitivas implicaría caer en el terreno de la metafísica.

Partimos de que la realidad es un proceso y por tanto todo conocimiento respecto a ella es también un proceso que va de síntesis menos complejas a otras más complejas. Pero estas síntesis aun cuando sean complejas y se encuentren ampliamente fundamentadas, tienen que ser contrastadas con la realidad empírica a través de un proceso *deductivo* que permite derivar consecuencias que sean verificables en forma directa o indirecta, mediata o inmediata.

El proceso anterior es el único que puede dar frutos fecundos en el campo de la ciencia como lo ha demostrado la historia del pensamiento científico; sin embargo, debe señalarse que en muchas ocasiones se ha enfatizado uno u otro método en el proceso de conocimiento, lo cual ha conducido a obtener verdades parciales, superficiales o fragmentarias. Realizar análisis sin apoyarnos en síntesis (hipótesis, leyes y teorías) nos limita en la comprensión amplia y profunda de los procesos del universo. A la vez, llevar a cabo síntesis a partir de otras síntesis sin recurrir al análisis puede conducir a conclusiones erróneas o absurdas. Igualmente, la inducción tiene que rebasar los hechos particulares de los que se parte y establecer afirmaciones de carácter general ya que la ciencia no se agota con la observación y medición de los hechos empíricos. Asimismo, esas generalizaciones (hipótesis, leyes y teorías) sirven de guía para explicar el comportamiento de fenómenos concretos y orientar otras investigaciones empíricas mediante la deducción de consecuencias particulares.