

Capítulo

10

El conocimiento científico



Conocer es un acto instintivo, primario y espontáneo que está estrechamente vinculado con los procesos y las operaciones mentales. Conocer podría describirse como el proceso de ponerse en contacto con el propio ser y con el mundo exterior para percibir, explicarse y entender la realidad que nos rodea.

Se puede suponer que, desde la prehistoria, el primer conocimiento del ser humano fue el discernimiento ordinario, vulgar y cotidiano, con el que se buscaba resolver las múltiples dificultades de carácter práctico ligadas a los problemas inmediatos de supervivencia, y cuya solución exigía una rápida respuesta en un modo de vida primitivo.

A través de las generaciones, el ser humano ha tenido que desarrollar su conocimiento para encontrar respuestas que le ayuden a superar sus múltiples dificultades y problemas vitales de subsistencia y evolución. Para ello, ha tenido que utilizar ciertos procesos metodológicos básicos del conocimiento, generalmente siguiendo el método de ensayo y error, el cual consiste en un modelo que busca repetidamente una respuesta, más o menos acertada, y luego de ensayar y errar varias veces, permite encontrar la solución esperada.

Además, en esa evolución del conocimiento, el ser humano también ha pretendido identificar la realidad del mundo que observa para comprender y explicar su funcionamiento e influencia. Para ello se valió inicialmente de creencias de carácter mítico y religioso; después, recurrió a la reflexión, el razonamiento, la interpretación y la explicación de los fenómenos físicos, intelectuales y sociales. De esta forma, llegó al diseño de métodos e instrumentos que permiten comprobar y desarrollar el conocimiento hasta su aceptación universal.

*Todo nuestro conocimiento
arranca del sentido, pasa
al entendimiento y termina
en la razón.*

Immanuel Kant

Conocer:(Del lat. *cognoscere*).

1. tr. Averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas. 2. tr. Entender, advertir, saber, echar de ver. 3. tr. Percibir el objeto como distinto de todo lo que no es él. [...] 5. tr. Experimentar, sentir [...].
9. intr. Der. Entender en un asunto con facultad legítima para ello.

**Real Academia
de la Lengua, 2009.**

La evolución del conocimiento se ha enriquecido con la participación de los más grandes filósofos. En la antigua Grecia identificamos a los presocráticos, como Tales de Mileto, Pitágoras, Zenón y Anaxágoras, entre otros muchos, quienes iniciaron las primeras interpretaciones de la realidad que no invocaban a las entidades sobrenaturales (dioses) para explicarla. Todos ellos enfocaban la realidad desde la óptica del intelecto. Así se inició el conocimiento formal de la realidad a través de la observación sistematizada, la reflexión, el estudio de las causas y los efectos de las cosas y la utilización de los procesos intelectuales para llegar a una explicación no dogmática de la realidad.

Después aparecieron otros grandes filósofos que hicieron aportaciones trascendentales al estudio del conocimiento, entre los cuales se destaca Sócrates, a quien se atribuye la creación de la mayéutica, un método de enseñanza basado en el diálogo entre maestro y discípulo con la intención de llegar al conocimiento de la esencia o los rasgos universales de las cosas.

Su discípulo Platón, con la teoría de las ideas, pensaba que lo fundamental era defender la existencia de lo absoluto (las ideas o las formas) frente al mundo corpóreo, mortal y relativo. Platón consideraba que la realidad se dividía en dos grandes géneros: el mundo sensible y el mundo inteligible o de las ideas.

Mucho tiempo después, en el siglo XVII, Descartes elaboró la primera clasificación formal del conocimiento: el conocimiento intuitivo y el conocimiento inductivo.

Después, John Locke, considerado el fundador del empirismo moderno, afirmó que el entendimiento proviene del conocimiento sensible (esto es, de las sensaciones o ideas simples), pero también deriva de la asociación de otras ideas complejas. Locke propuso tres niveles de conocimiento: el intuitivo, el demostrativo y el sensible, y también profundizó en el estudio de la teoría del conocimiento con sus múltiples variantes.

Kant, por su parte, propuso la teoría del conocimiento en la *Crítica de la razón pura*. Posteriormente, habría otras muchas aportaciones sobre el tema por parte de otros grandes pensadores. Sin embargo, como el objetivo de este capítulo no es profundizar en la teoría del conocimiento, sólo trataremos lo referente al conocimiento en relación con su aplicación a la investigación científica y su participación como parte fundamental de la investigación para elaborar una tesis.

10.1 ¿Qué es el conocimiento?

Inicialmente, analizaremos algunas definiciones del concepto **conocimiento**. Primero, veamos una definición general:

[Conocimiento es la] capacidad del ser humano para comprender, por medio de la razón, la naturaleza, las cualidades y las relaciones de las cosas. [Es un] conjunto de datos o noticias referentes a una persona o cosa. [Es el] conjunto de las facultades sensoriales de una persona en la medida en que están activas. [...] Facultad humana de aprender, comprender y razonar. [...] Capacidad para razonar y ser consciente del mundo exterior. [...] Conjunto de datos e ideas que se conocen acerca de algo, especialmente de una materia o ciencia.¹

Ahora veamos una definición que implica interpretación:

El conocimiento es un proceso histórico social sin el cual el ser humano no podría apropiarse de la naturaleza y transformarla... El conocimiento es la síntesis entre sujeto y objeto; es la síntesis o el resultado de esta relación recíproca.²

¹ TheFreeDictionary, <http://es.thefreedictionary.com/conocimiento>

² Carlos Ibarra Barrón, *Lógica*, México, Pearson Educación, 1998, pág. 53, citado por Arturo Pacheco Espejel y Ma. Cristina Cruz Estrada, *Metodología crítica de la investigación*, México, editorial CECSA, 2005, pág. 18.

Conocer es un acto instintivo, primario y espontáneo que está estrechamente vinculado con los procesos y las operaciones mentales. Podría describirse como el proceso de ponerse en contacto con el propio ser y con el mundo exterior para percibir, explicarse y entender la realidad que nos rodea.

Otro autor considera que conocimiento

*es una combinación de cuanto aporta la realidad con las formas de nuestra sensibilidad y las categorías de nuestro entendimiento. No podemos captar las cosas en sí mismas, sino sólo tal como las descubrimos por medio de nuestros sentidos y de la inteligencia que ordena los datos brindados por ella. Es decir, no conocemos la realidad pura, sino sólo cómo es lo real para nosotros.*³

Un autor más destaca el papel social del conocimiento al considerar que

*El conocimiento es un proceso psíquico que acontece en la mente del hombre; es también un producto colectivo, social, que comparten muchos individuos.*⁴

Conviene advertir que puesto que cada uno de nosotros tiene distintos grados y formas de adquirir conocimientos, cada quien interpreta la realidad de distintas maneras y desde diferentes ópticas. Esto nos permite formular juicios independientes y personales, los cuales están en función del tipo de conocimiento adquirido, la experiencia y la formación personal.

El estudio del conocimiento forma parte fundamental del conocimiento científico. Evidentemente, esto es importante para la investigación de los trabajos de tesis. En seguida analizaremos algunas posiciones y niveles de conocimiento.

10.2 Grados y niveles del conocimiento

En relación con los niveles o tipos de conocimiento, podemos encontrar muchas aportaciones teóricas; a continuación describiremos algunos tipos de conocimiento.

Conocimiento cotidiano. También llamado ordinario o vulgar, el conocimiento cotidiano es el modo de conocer de manera natural, superficial y aparente que surge del contacto directo con las cosas o personas y de las experiencias cotidianas. Este conocimiento se aprende directamente del medio donde el sujeto se desenvuelve y no implica reflexiones científicas, teorías o leyes, ya que es el modo común y espontáneo de conocer. Se transmite de generación en generación por contacto directo.

El conocimiento cotidiano tiene las siguientes características:

- Es **sensitivo** porque parte de los hechos que se captan con los sentidos, sin buscar su estructura ni tampoco explicación.
- Es **superficial** porque es aparente, carece de solidez y de cimientos que sirvan de estructura para fundamentarlo.
- Es **subjetivo** porque pertenece a un modo particular de pensar o de sentir, a veces en oposición a la realidad y en función a la arbitrariedad o el capricho del observador; este conocimiento no pretende una descripción real o una aplicación objetiva de lo que se conoce.
- Es **dogmático** porque está sustentado en la aceptación de la propia suposición, las creencias y los supuestos no verificables o no confirmados.
- Es **estático** porque carece de continuidad y permanencia en un mismo estado, lo que impide su evolución o la verificación de los hechos conocidos.
- Es **particular** porque es exclusivo de quien lo posee, con carácter individual, en contraposición a lo universal o general.
- Es **asistemático** porque se basa en las apariencias, sin obedecer a ningún orden lógico o a una manera sistemática de agruparlas.

Conocimiento es una facultad del ser humano que le permite identificar, captar y explicar la realidad y las relaciones que le rodean; esto ayuda a la comprensión e interpretación del mundo exterior para explicarlo, adaptarse y transformar el entorno social, por medio de la inteligencia, la reflexión, los métodos de razonamiento y la razón natural.

Todo conocimiento tiene por sí mismo algún valor, no hay nada tan pequeño e insignificante que yo no prefiera conocer a ignorar.

Ben Jonson

Conocer es "un proceso intelectual de construcción mental, independientemente de su grado de coincidencia o fidelidad (objetividad) con la realidad que se pretende representar o explicar, pero acotado por el proceso de socialización en el que todo individuo se encuentra inmerso".

Pacheco Espejel
et al., 2005, p. 18

³ Fernando Savater, *Las preguntas de la vida*, Madrid, editorial Ariel, 1999, pág. 59, citado por C. Ibarra Barrón, *op. cit.*, pág. 18.

⁴ Luis Villora, *Creer; saber; conocer*, México, Siglo XXI Editores, 1996, pág. 11, citado por C. Ibarra Barrón, *op. cit.*, pág. 18.

- Es **inexacto**, pues sus descripciones, percepciones y definiciones son vagas, poco precisas o sin apego a la realidad que se observa.
- Es **temporal** porque generalmente se olvida y desaparece con el tiempo, sin dejar huella profunda.
- **Se adquiere por medio del azar**, de manera fortuita e imprevista.

La religión es el conocimiento de todos nuestros deberes como mandamientos divinos.

Kant

Conocimiento dogmático. Es el conocimiento como creencia individual o colectiva relacionado con tradiciones orales, códigos, ceremonias o actos de autoridades religiosas. Este conocimiento se acepta y admite sin réplica, sin cuestionamientos, dudas, ni contradicciones. No es posible (ni se admite) someterlo a pruebas científicas o razonamientos lógicos.

Implica suponer que existen fuerzas superiores, sobrenaturales (Dios) o personalidades y autoridades omnipotentes que interpretan una realidad que sólo ellos pueden explicar. Este conocimiento se adquiere, propaga y conserva por vía oral, cultos religiosos o códigos doctrinales.

Conocimiento teológico. Aunque cabalmente este conocimiento está comprendido dentro del conocimiento dogmático, por su importancia conviene analizarlo por separado. Es el conocimiento concerniente a Dios, el que se acepta y promulga por la fe teológica que se adquiere por medio de libros sagrados y códigos religiosos. En este tipo de conocimiento no participan la inteligencia ni el razonamiento.

Conocimiento intuitivo. Es el conocimiento que proviene de la intuición, esto es, la facultad de comprender las cosas instantáneamente sin necesidad de razonamiento. Es un modo de conocer que se basa en la experiencia directa de la realidad mediante alguna idea aproximada, aparentemente real o creíble, de una situación dada. Se le ha relacionado con la religión y el misticismo a través de profetas, iniciados o iluminados, y más recientemente con las predicciones de astrología y las profecías.

Conocimiento sensitivo. Es el que obtenemos mediante nuestros sentidos al captar (percibir) la existencia de una realidad que se manifiesta en objetos externos, lo que produce sensaciones que se manifiestan en ideas que hacen referencia a ellos.

El ser humano percibe la realidad con los sentidos. Cada sentido tiene su función propia y capta un determinado aspecto de la realidad. Pero no sólo estamos capacitados para percibir las cosas, sino también para tratar de interpretarlas y entenderlas. Esto nos lleva al conocimiento sensitivo.

Conocimiento sensible. Es el conocimiento particular que proviene de los estímulos y las sensaciones que percibe cada individuo de las cosas, los objetos y la realidad, con lo que se pueden crear imágenes, conocimientos e ideas específicas de acuerdo a la referencia y experiencia que se tenga de las mismas. Su significado o referencia son exclusivos de quien percibe y difícilmente suelen ser de carácter generalizado.

Para Platón, el conocimiento sensible es el conocimiento basado en la percepción directa de las cosas que puede provenir de las conjeturas o las creencias.

Conocimiento científico. Es un análisis crítico de la realidad que se estudia apoyándose en el rigor del método científico. Fundamentalmente se llega a él con las exigencias de precisión y objetividad propias de una metodología científica; su propósito es tratar de descubrir y explicar el porqué de las cosas y, tras el análisis y la comprobación, sus resultados se generalizan para crear leyes, fundamentos y postulados de aceptación universal.

También se considera como conocimiento científico el saber teórico, metodológico, objetivo y sistematizado que se construye mediante observaciones, razonamientos y pruebas metódicamente organizadas.

En general, el conocimiento científico es aquella verdad descubierta (o comprobada) por medio de un proceso formal de investigación, que se fundamenta en aquellas evidencias probadas en alguna metodología de investigación formal y bajo el rigor científico.

Entendemos más por intuición que por discurso: la intuición clara y viva es el carácter del genio.

Jaime Balme

La ciencia será siempre una búsqueda, jamás un descubrimiento real. Es un viaje, nunca una llegada.

Karl Popper

El conocimiento científico se caracteriza por ser:

- **Objetivo.** Los hechos de la realidad se perciben, describen y presentan tal y como se captan, sin que en ello medie su valor emocional o la manera de pensar y de sentir de quien los observa.
- **Racional.** No sólo se limita a describir los hechos y fenómenos de la realidad, sino también se explica mediante el análisis y la elaboración y comprobación de teorías, conjeturas, enunciados, conceptos, etcétera.
- **Comunicable.** Se requiere de su divulgación en la comunidad académica o científica para su aceptación, verificación o rechazo.
- **Fáctico.** Intenta el análisis y la descripción de los hechos tal y como son, como se perciben de la realidad.
- **Verificable.** La percepción de la realidad debe pasar por determinados exámenes y pruebas con métodos e instrumentos ya probados que le conferirán validez a lo que se investiga.
- **Metódico.** El estudio de la realidad se realiza mediante un planteamiento sistemático siguiendo ciertos procedimientos con los que se pretende darle validez.
- **Autocorrectivo.** Porque permite que las teorías, las conjeturas y los postulados sobre un hecho en particular se confronten con la realidad para confirmarlos, corregirlos o rechazarlos.
- **General.** Ubica los hechos singulares en pautas generales que permiten la formulación de leyes, teorías y postulados de aceptación universal.
- **Sistemático.** La búsqueda del conocimiento está constituida por ideas interconectadas entre sí que forman sistemas que pretenden llegar a la verdad.
- **Acumulativo.** Se parte de un conocimiento previamente aceptado, el cual sirve de fundamento para nuevos conocimientos.

Conocimiento epistemológico. La epistemología es una disciplina filosófica que pretende discutir la verdad de la ciencia y, con ello, busca determinar el alcance, la naturaleza y el origen del conocimiento científico.

Este conocimiento se realiza a través de una actividad intelectual que estudia, evalúa, critica y reflexiona sobre la naturaleza de la ciencia, sobre el carácter de sus supuestos, teorías, leyes y sobre el conjunto de problemas que implica el proceso de generación de conocimiento científico.

Conocimiento empírico. Es el modo de conocer que se adquiere por medio del saber cotidiano, pues se basa en la observación y la experiencia directa de lo que se observa o se experimenta de la realidad; éste se aprende sin reflexiones científicas, teorías o leyes fundamentadas, ya que no permite un saber estricto; más bien, este conocimiento es producto de la experiencia, el instinto y la práctica a través de la percepción de la realidad del individuo. Se adquiere y se transmite por medio de las relaciones con la sociedad y el entorno social.

Para Kant es el conocimiento basado en la experiencia y, en última instancia, en la percepción.

Para Hume, “el conocimiento de las ciencias naturales es conocimiento empírico. Puesto que este conocimiento no se refiere a esencias ni a relaciones esenciales, no se refiere a lo necesario sino a los hechos, a lo contingente, los empiristas tenderán a rebajar el valor del conocimiento de las ciencias de lo real”.⁵

Conocimiento tecnológico. Se refiere al conocimiento sistematizado que se basa en las aportaciones científicas para transformarlo en instrumentos, máquinas y utensilios que

Conocimiento científico es el saber teórico, metodológico, objetivo, sistematizado y universalmente aceptado, que se construye mediante observaciones, razonamientos y pruebas metódicamente organizadas. Permite llegar a comprobaciones y razonamientos formales, fundamentados en métodos y técnicas formales, para la generación de un conocimiento objetivo que se estructura en reglas, postulados o leyes generales, los cuales, al aceptarse como válidos, se difunden para su universalización.

Epistemología deriva del griego *episteme* (conocimiento verdadero). Se entiende como la doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico (Diccionario de la RAE, 2009). Puede interpretarse como una semántica de la ciencia que analiza el sentido y la representación de las ideas científicas, tanto en lo que se refiere a su formalización como a su correspondencia con lo real (*factual*).

Se asocia con la teoría del conocimiento y **gnoseología** (*gnosis*: conocimiento o facultad de conocer y *logos*: razonamiento del discurso). Es la disciplina filosófica que se constituye en ciencia para discutir sobre la verdad de la ciencia y, con ello, busca determinar el alcance, la naturaleza y el origen del conocimiento científico.

Teoría es cuando se sabe todo y nada funciona; práctica, cuando todo funciona y nadie sabe por qué.

Anónimo

⁵ Torre de Babel Ediciones. Filosofía medieval y moderna Hume. Referencia de Internet consultada en enero de 2009. <http://www.e-torredebabel.com/Historia-de-la-filosofia/Filosofiamedievalymoderna/Hume/Hume-ConocimientoCuestionesHecho.htm>

permiten encontrar soluciones prácticas para realizar el trabajo con el menor esfuerzo y la mayor economía.

Por lo general, este conocimiento busca resolver los problemas cotidianos de producción en las empresas y los relacionados con el bienestar del individuo; para ello, se vale de los conocimientos y medios aportados por la ciencia para su aplicación en la producción.

Conocimiento conceptual o contextual. Es la construcción de los objetos y figuras mentales por medio de los cuales comprendemos el contexto y el significado de las cosas, la realidad y las ideas, para explicarlos como producto de las experiencias que percibimos de nuestro entorno.

En este conocimiento el individuo es quien construye el concepto de algo o alguien con base en su percepción y las sensaciones de los sentidos.

En el conocimiento conceptual las representaciones de la realidad, las cosas o las ideas son inmateriales, complejas y, en cierto sentido, subjetivas e imprecisas, pues son producto de la interpretación. Aunque tales representaciones también pueden ser expresiones esenciales que se explican mediante el lenguaje, las sensaciones y diversas manifestaciones, lo que les permite ser aceptadas como universales, pues tienen el mismo significado para todos.

Para la construcción de los contextos del conocimiento conceptual será necesario considerar los siguientes aspectos:

- Los conceptos de conformación del acervo cultural y contenidos de la disciplina de estudios.
- La contextualización de los términos, las definiciones y las expresiones de conceptos específicos del área de estudios.
- Los fundamentos científicos, técnicos, académicos, empíricos y pragmáticos implicados en la disciplina específica.
- La formación de conceptos culturales, científicos, artísticos y de información general
- La expresión de conceptos lingüísticos y uso del lenguaje exclusivos de cada disciplina
- Las convenciones y los acuerdos de universalidad en la clasificación y el establecimiento de las clases esenciales de agrupación.

Conocimiento pragmático. Surgido de la corriente filosófica del pragmatismo del siglo XIX, con Ch. S. Peirce, J. Dewey y W. James como sus principales representantes, el conocimiento pragmático es aquel que sólo se alcanza mediante la comprensión de los efectos prácticos que tiene el objeto de estudio.

Este concepto pragmatista de la verdad se fundamenta en dos tesis distintas, aunque íntimamente relacionadas. En la primera tesis, el conocimiento humano se encuentra limitado al ámbito de los fenómenos, por lo que difícilmente se puede alcanzar con él la esencia de lo real. Las únicas cosas que deben considerarse como definibles son los términos obtenidos de la experiencia.

La segunda tesis consiste en la afirmación de que el conocimiento humano no es un mero reflejo de las cosas, sino que todo conocimiento es, en mayor o menor grado, una construcción del objeto conocido.

Conocimiento holístico. Derivado del término *holismo*, el concepto filosófico en que una entidad se considera como más que la suma de sus partes. En la teoría general de sistemas se considera que las propiedades de un sistema no pueden examinarse, determinarse o explicarse de manera individual, sino en función de sus componentes, pues el sistema total se comporta de manera distinta que la suma de sus partes.

De esta forma, el conocimiento holístico es aquel que analiza todas las partes de un objeto, fenómeno o realidad, con la finalidad de percibirlos de manera integral (como un todo), en vez de tratar de conocer cada una de manera particular.

Si partimos de que *un sistema es un conjunto de elementos que están íntimamente relacionados entre sí*, al aplicar el conocimiento holístico a una realidad, sistema u objeto,

En el conocimiento conceptual las representaciones de la realidad, las cosas o las ideas son inmateriales, complejas y, en cierto sentido, subjetivas e imprecisas, pues son producto de la interpretación. Aunque también son expresiones esenciales que se explican mediante el lenguaje, las sensaciones y diversas manifestaciones, lo que les permite ser aceptadas universalmente, pues tienen el mismo significado para todos.

El esqueleto de la ciencia son los hechos, pero los músculos y los nervios son el significado que se les confiere, y el alma de la ciencia son las ideas.

Ruy Pérez Tamayo,
científico mexicano

En teoría, no existe diferencia entre teoría y práctica; en la práctica sí la hay.

Jan L. A. van de Snepscheut

Un conocimiento holístico capta al objeto de estudio (el sistema) en un contexto amplio (total), en donde se relaciona con otros objetos (elementos) y se estudia al fenómeno en sus relaciones, cambios y características de una manera integral. Esto permite conceptualizar cada una de sus partes (elementos) en su interacción con el todo.

se pretende percibir el todo en su conjunto (el sistema en su totalidad) y no cada una de sus partes (o elementos) por separado. Esto permite estudiar el objeto de manera global, tanto en la interacción de cada una de sus partes como en sus interrelaciones con el entorno.

Conocimiento filosófico. Se distingue del conocimiento científico por el objeto y por el método. El objeto de la filosofía es el estudio de las realidades inmediatas no perceptibles por los sentidos (suprasensibles), las que, por su propia esencia, traspasan la experiencia racional. En su método, este conocimiento parte de lo concreto (material) hacia lo abstracto (supramaterial), o de lo particular a lo universal. El conocimiento filosófico se interroga permanentemente sobre la realidad, y se interesa por todo aquello que circunscribe la existencia del hombre y también por el hombre mismo.

Este conocimiento intenta comprender la realidad en su contexto más universal, pues no pretende soluciones definitivas para un gran número de interrogantes, pero sí alienta el uso de las facultades humanas para comprender mejor el sentido de la vida.

Conocimiento tácito. Este conocimiento es el que generalmente permanece en un nivel inconsciente, el cual se encuentra desarticulado, y sólo se vuelve consciente cuando lo aplicamos de manera mecánica e intuitiva sin buscar una explicación de por qué lo poseemos. Hasta entonces es cuando se percibe su existencia.

Por lo general, como permanece oculto y es inconsciente, requiere de ayuda externa o situaciones específicas para poder sacarlo a la superficie o hacerlo explícito.

Conocimiento implícito. Somos conscientes de que poseemos el conocimiento implícito (a diferencia del tácito), pero no somos conscientes de que lo utilizamos, sino simple y sencillamente lo ponemos en práctica y lo aplicamos de manera habitual, pero no de forma mecánica, ya que se tiene plena conciencia de que poseemos ese conocimiento.

Conocimiento explícito. Es el conocimiento que sabemos que poseemos y del que somos plenamente conscientes cuando lo aplicamos. El conocimiento explícito se encuentra estructurado en los conocimientos formales, prácticos y esquematizados que posee el individuo para facilitar su utilización y, en algunos casos, para su enseñanza y difusión.

Este conocimiento se puede potenciar cuando es posible expresarlo en libros, publicaciones, manuales, métodos de trabajo, formatos, maneras de proceder, capacitaciones, seminarios y enseñanza formal o informal, para compartirlo con los demás.

Conocimiento artístico. Es aquel conocimiento exclusivo y particular de las llamadas expresiones artísticas, que se utiliza para comunicar y transmitir emociones, sentimientos, pensamientos e ideales que ayudan a descubrir y percibir el mundo y la belleza.

El conocimiento artístico sólo se puede comunicar y transmitir mediante manifestaciones específicas (las propias de la expresión artística). El conocimiento artístico difícilmente se puede transmitir por un aprendizaje formal, más bien se capta y aprende por la percepción y sensibilidad de los individuos; sin embargo, no por ello deja de ser un conocimiento adquirido.

10.3 Elementos del conocimiento

Inicialmente señalaremos que diversos autores coinciden en que son tres los elementos del conocimiento:

- el **sujeto** que es el cognoscente (es decir, quien conoce o puede conocer),
- el **objeto del conocimiento** (es la esencia que se busca con el conocimiento) y
- la **relación** entre los dos elementos (la operación misma de conocer).

Hay autores que agregan un cuarto elemento: el resultado de la actividad conjugada de los tres elementos anteriores (el sujeto cognoscente, el objeto y la relación entre éstos).

Filosofar significa interrogar, es un continuo cuestionamiento sobre sí y sobre la realidad. La filosofía es una búsqueda constante de sentido, de justificación, de posibilidades, de interpretación respecto de todo aquello que rodea al hombre y sobre el hombre mismo, en su existencia concreta.

En última instancia, la esencia de la filosofía es la búsqueda del saber y no su posesión.

Jaspers

Por lo que respecta al *origen o la fuente del conocimiento*, hay diferentes opiniones en función de las distintas corrientes filosóficas: para los racionalistas, la fuente del conocimiento está en el espíritu humano; para los dogmatistas está en los dogmas y las creencias; para los empiristas reside en la experiencia; para los críticos radica en un principio donde entran la razón y la experiencia.

10.4 Finalidad del conocimiento

La finalidad del conocimiento es percibir la realidad, entenderla y tratar de explicarla para llegar a la verdad. Hay quienes piensan que la finalidad del conocimiento es simplemente conocer por conocer. Sin embargo, el escritor y filósofo español Miguel de Unamuno considera que el conocimiento, incluso el más teórico, siempre tiene por finalidad una aplicación práctica. Veamos cómo lo expresa en su obra *Del sentimiento trágico de la vida*:

Todo conocimiento tiene una finalidad. Lo de saber para saber no es, dígame lo que se quiera, sino una tétrica petición de principio. Se aprende algo, o para un fin práctico inmediato, o para completar nuestros demás conocimientos. Hasta la doctrina que nos aparezca más teórica, es decir, de menor aplicación inmediata a las necesidades no intelectuales de la vida, responde a una necesidad —que también lo es— intelectual, a una razón de economía en el pensar; a un principio de unidad y continuidad de la conciencia. Pero así como un conocimiento científico tiene su finalidad en los demás conocimientos, la filosofía que uno haya de abrazar tiene otra finalidad extrínseca, y se refiere a nuestro destino todo, a nuestra actitud frente a la vida y el universo. Y el más trágico problema de la filosofía es el de conciliar las necesidades intelectuales con las necesidades afectivas y con las volitivas.⁶

Sería difícil tratar de concentrar la esencia de los propósitos del conocimiento en un solo cuadro o figura. Sin embargo, en todos los casos se pretende explicar la realidad para llegar a la búsqueda de la verdad. La siguiente figura nos ayuda a comprender la finalidad del conocimiento:

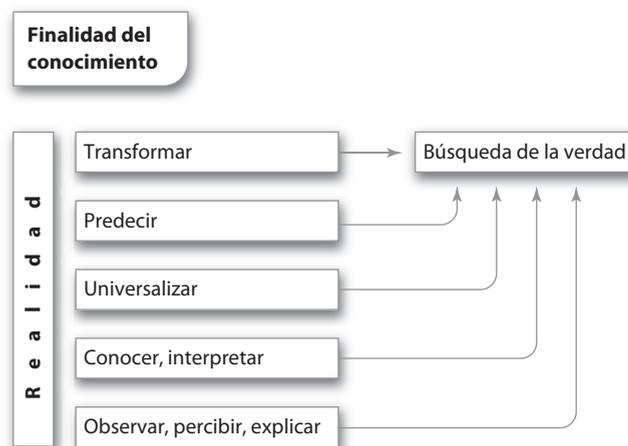


FIGURA 10.1 Finalidad del conocimiento.

⁶ Educared. Filosofía. Referencia de Internet consultada en febrero de 2009. http://www.selectividad.tv/S_FF_1_3_5_S_unamuno:_del_sentimiento_tragico_de_la_vida:_finalidad_del_conocimiento.html

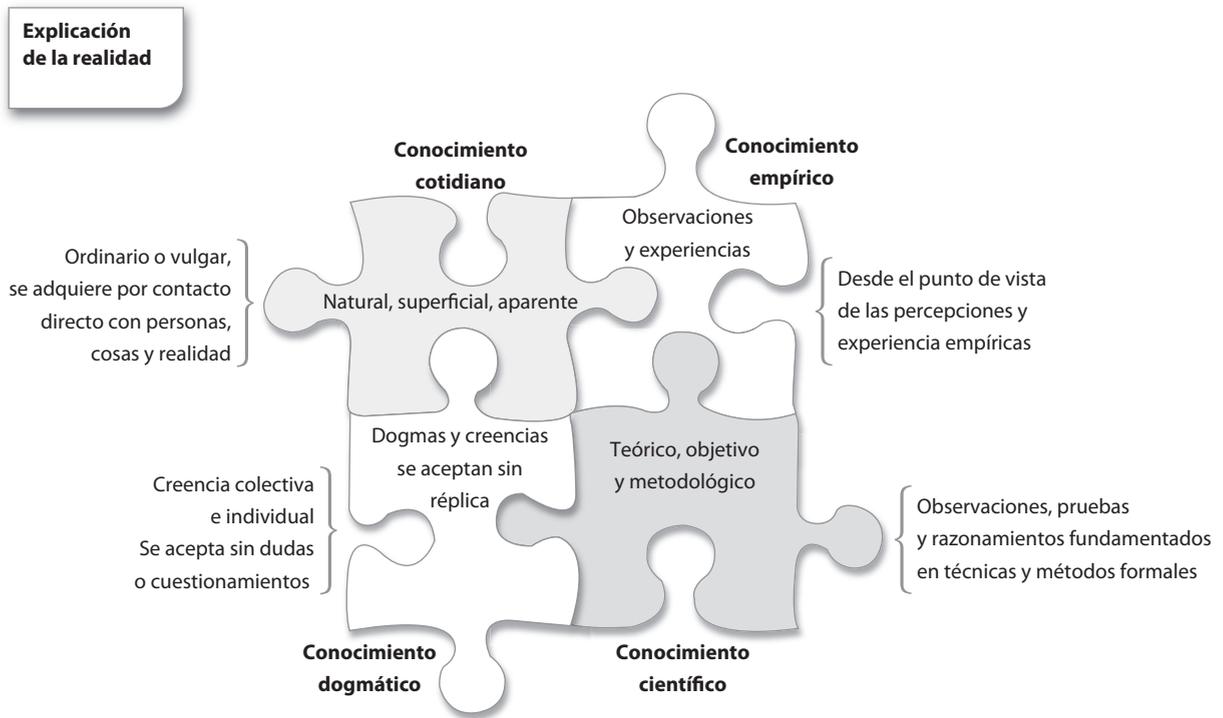


Figura 10.2 Explicación de la realidad desde diferentes enfoques.

En lo que todos los autores y las corrientes coinciden es que el conocimiento pretende observar la realidad para explicarla, pero desde los muy particulares puntos de vista de la corriente o disciplina en donde se analice, lo cual estará en función de la preferencia de quien desea explicar la realidad.

En la siguiente figura se presenta una agrupación muy general de los grados y niveles de conocimiento analizados antes (apartado 10.2) respecto a la explicación de la realidad. Se incluyen los cuatro puntos de vista de más significativos para el observador, algunos opuestos entre sí. El propósito de este cuadro es enfatizar que la explicación de la realidad tiene distintos enfoques y formas de conceptualizarse. Ver cuadro en página 220.

10.5 ¿Qué es la ciencia?

Ciencia es un “conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales”.⁷

De acuerdo con otra definición, ciencia es la “descripción objetiva y racional del universo [...], que busca una explicación sistemática y controlada para los fenómenos que observa”.⁸

Por otra parte, “lo esencial de la ciencia es obtener el conocimiento a través de un alto grado de certidumbre, por medio de la utilización de diferentes áreas del conocimiento y mediante las técnicas necesarias para hacer la demostración y comprobación de esos conocimientos”.⁹

Para que un conocimiento se considere como ciencia debe cumplir con ciertos requisitos. Entre éstos destacan los siguientes.

⁷ Diccionario de la Real Academia Española, versión en línea, www.rae.es.

⁸ De Gortari (1957), citado por F. Arias G., *op. cit.*, pág. 31.

⁹ Lucía Rosas y Héctor G. Riveros, *Iniciación al método científico experimental*, México, editorial Trillas, 1985, pág. 17.

El hombre encuentra a Dios detrás de cada puerta que la ciencia logra abrir.

Albert Einstein

El propósito de la ciencia es la generación de técnicas, métodos y procedimientos que se utilizan para el estudio de la realidad. Sus límites están determinados por:

- *El atomismo*, es decir, la mínima parte que se puede estudiar de un fenómeno.
- *El holismo*, esto es, la visión de conjunto que busca englobar todo el conocimiento para encontrarle explicación.
- *Lo desconocido*, es decir, las preguntas, los misterios y las fronteras en las que la ciencia todavía no ha podido penetrar y, por lo tanto, no tiene acceso a su posible información.
- *Lo incognoscible*, aquello que, de momento, es imposible estudiar porque se carece de estrategias o instrumentos adecuados.
- *La pertinencia de la investigación*, es decir, los límites mismos del estudio de investigación que ayudan a no desviarse del tema.
- *Lo insoluble*, aquello que, por el momento, carece de solución.
- *Lo inexplicable*, lo que está más allá de la frontera de las explicaciones razonables.
- *Lo incomprensible*, aquello que no se puede entender, al menos, por el momento.

Debe ser un conocimiento ordenado y sistematizado. Para que un conocimiento adquiera validez científica debe seguir ciertos métodos, técnicas y procedimientos mediante una aplicación metódica, ordenada y sistematizada que permita su aceptación universal.

Debe referirse a fenómenos naturales o sociales. Una investigación se basa principalmente en la observación de fenómenos y hechos, principalmente de la naturaleza, aunque también pueden referirse al ámbito social. A partir de ellos, el investigador infiere su comportamiento, relaciones y características para analizarlos y así llegar a conceptos generales.

Debe relacionarse con fenómenos afines. Al analizar el comportamiento del fenómeno observado, el investigador no sólo estudia su comportamiento y sus características, sino también sus relaciones con otros fenómenos. Su propósito es identificar todos los factores que influyen en el hecho analizado.

Debe establecer leyes. En las tareas científicas siempre se deberá analizar, ordenar y sintetizar la información obtenida a partir de las observaciones de los hechos y fenómenos; luego, con la interpretación de sus resultados podrá fundamentar leyes, teorías, conceptos y postulados que darán validez y universalidad al conocimiento derivado de dicha información.

Requiere de comprobaciones y verificación. Para que un conocimiento sea aceptado como científico, debe someterse al análisis formal de los métodos e instrumentos de verificación científica con la rigurosidad de pruebas que se exigen en su comprobación, según la disciplina de que se trate. Ésta es la forma que permite determinar si un conocimiento es científico o no. Si es comprobable, se convierte en teoría.

Es necesaria su divulgación. Para que el conocimiento se considere como científico, los resultados de su análisis formal se deben difundir entre la comunidad científica y la sociedad para que se conozcan, verifiquen y, en consecuencia, se acepten como ciencia. De poco sirve llegar a un extraordinario resultado científico si éste no se da a conocer y no recibe el aval de la comunidad científica.

El conocimiento científico es racional. Una característica particular de las ciencias es la búsqueda del conocimiento racional, ya que pretende construirse a base de conceptos, juicios y razonamientos producto del análisis y de la aplicación de un método riguroso. Al mismo tiempo se evitan los resultados de sensaciones, interpretaciones y juicios de valor de quien realiza la investigación.

Además, para que sea racional, dicho conocimiento tiene que adaptarse en un conjunto ordenado de reglas, métodos y procedimientos lógicos.

La ciencia es objetiva. La ciencia es objetiva porque, de alguna manera, sus resultados concuerdan con el objeto del estudio, es decir, se busca alcanzar la verdad mediante la experimentación y observación.

10.6 Clasificación de las ciencias

Existe una clasificación universal de la ciencia que ha sido adoptada por los investigadores, las instituciones y la comunidad científica. De acuerdo con ello, encontramos dos grandes grupos de ciencias: ciencias exactas (física, matemáticas, química, etcétera) y ciencias inexactas (psicología, historia, antropología, etcétera).

Por otra parte, Mario Bunge¹⁰ divide a la ciencia en dos grandes apartados:

Ciencias formales o ideales. Las ciencias formales son aquellas cuyos teoremas y postulados se demuestran o se prueban rigurosamente mediante algún método formal de inves-

¹⁰ Mario Bunge, *La ciencia, su método y filosofía*, Buenos Aires, editorial Siglo XXI, 1977, pág. 12.

tigación: inductivo, deductivo, hipotético o algún otro. Siguen una lógica bien estructurada de métodos y procedimientos ya comprobados para llegar a la conclusión de validez sin necesidad de la experimentación.

Ciencias fácticas o materiales. A diferencia de las ciencias formales o ideales, las ciencias fácticas o materiales necesitan más que la lógica formal para que sus teorías se acepten, pues requieren confirmar o rechazar sus conjeturas a través de la observación y la experimentación libre o dirigida.

Para quien desee profundizar en las características de las ciencias fácticas, se recomienda ampliamente la lectura del libro de Mario Bunge, *La ciencia, su método y su filosofía*.

Otra clasificación más actualizada de la ciencia considera que existen tres grandes apartados:¹¹

Disciplinas formales (matemáticas, astronomía, lógica, parte de la filosofía, física, etcétera).

Disciplinas sociales (economía, antropología, psicología, historia, etcétera).

Disciplinas de la naturaleza (física, geología, ecología, parte de la química, etcétera).

10.7 Método científico de investigación

“Método científico es el conjunto de reglas que señalan el procedimiento para llevar a cabo una investigación, cuyos resultados sean aceptados como válidos por la comunidad científica”.¹² De acuerdo con otra definición, método científico es un “procedimiento tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y observación empírica, utilizado para descubrir nuevos conocimientos a partir de nuestras impresiones, opiniones o conjeturas examinando las mejores evidencias disponibles a favor y en contra de ellas”.¹³

Con la aplicación del método científico se da confiabilidad a los resultados obtenidos en la investigación. De esta forma, es posible comprobar, modificar o rechazar teorías, conceptos, postulados y conocimientos.

Si bien el método científico tiene carácter general, existen diferentes precisiones de acuerdo con la perspectiva de distintos autores. Sin embargo, para lo que se pretende con este libro, sólo analizaremos las versiones más conocidas del método científico:

- Método científico, modelo general
- Método científico según Mario Bunge
- Método científico según Salvador Mercado
- Método científico experimental de Rosas y Riveros
- Método científico de los 14 puntos (14-MC)
- Método del dinamismo de la ciencia
- Esquema general de la investigación de Arias Galicia

10.7.1 Modelo general

En forma general, el método científico se reduce a la observancia de estas fases:

Etapa 1. Planteamiento del problema. Es la etapa inicial donde se hace el planteamiento general del problema a resolver por medio de la investigación.

Nuestro conocimiento es necesariamente finito, mientras que nuestra ignorancia es necesariamente infinita.

Karl Raimund Popper

Mario Bunge hace un inventario de las principales características de la ciencia (Bunge, *La ciencia, su método y su filosofía*, 1977, p. 16):

1. El conocimiento científico es fáctico.
2. El conocimiento científico trasciende los hechos.
3. La ciencia es analítica.
4. La investigación científica es especializada.
5. El conocimiento científico es claro y preciso.
6. El conocimiento científico es comunicable.
7. El conocimiento científico es verificable.
8. La investigación científica es metódica.
9. El conocimiento científico es sistemático.
10. El conocimiento científico es general.
11. El conocimiento científico es legal.
12. La ciencia es explicativa.
13. La ciencia es predictiva.
14. La ciencia es abierta.
15. La ciencia es útil.

¹¹ Jesús Figueroa, Universidad del Valle de México, plantel Lomas Verdes, Diplomado en Investigación, 1993.

¹² F. Arias Galicia, *op. cit.*, pág. 29.

¹³ Carlos Mario Vélez, *Apuntes de metodología de la investigación. Un resumen de las principales ideas para el desarrollo de proyectos de investigación*, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad EAFIT, Medellín-Antioquía, 2001, pág. 10.

Etapa 2. Formulación de hipótesis. Después de plantear el problema se formula la propuesta a comprobar con la investigación.

Etapa 3. Levantamiento de información. Es la recopilación de datos, con los métodos e instrumentos diseñados en esta fase.

Etapa 4. Análisis e interpretación de datos. Una vez concluida la recopilación de información se procede a la tabulación, el análisis y la interpretación de lo recopilado.

Etapa 5. Comprobación de la hipótesis. Con el análisis y la interpretación de los datos, se comprueba o, en su caso, se desaprueba la hipótesis antes planteada.

Etapa 6. Difusión de resultados. Es la presentación y divulgación de los resultados obtenidos con la aplicación del método científico para hacer universal el conocimiento.

10.7.2 Método científico según Mario Bunge

Mario Bunge establece que el método científico se desarrolla en los siguientes pasos:¹⁴

1. Planteamiento del problema
 - *Reconocimiento de los hechos*
 - *Descubrimiento del problema*
 - *Formulación del problema*
2. Construcción del modelo teórico
 - *Selección de los factores pertinentes*
 - *Invencción de hipótesis central y de las suposiciones auxiliares*
 - *Traducción matemática*
3. Deducciones de consecuencias particulares
 - *Búsqueda de soportes racionales*
 - *Busca de soportes empíricos*
4. Diseño de la prueba
 - *Diseño de la prueba*
 - *Ejecución de la prueba*
 - *Recolección de datos*
 - *Inferencia de conclusiones*
5. Introducción de las conclusiones en la teoría
 - *Comprobación de las conclusiones con las predicciones*
 - *Reajuste del modelo*
 - *Sugerencias acerca del trabajo ulterior*

10.7.3 Método científico según Salvador Mercado

Salvador Mercado H. señala que el método científico está compuesto por las siguientes fases,¹⁵ las cuales vamos a estudiar porque serán de utilidad para la investigación de una tesis:

¹⁴ Mario Bunge, *op. cit.*, pág. 63.

¹⁵ Salvador Mercado H., *¿Cómo hacer una tesis?*, México, Limusa, 1990.

1. Problema
2. Hipótesis
3. Observación
4. Experimentación
5. Ley y teoría

Problema. El punto de partida de una investigación es la conceptualización de una problemática a resolver; aquí se plantea el objetivo de la investigación, es decir, las razones por las cuales se desea llegar al conocimiento esperado.

Mercado clasifica los problemas en:

Problemas de objeto. Se refieren a los problemas que contempla cosas concretas; a la vez se subdividen en: *problemas empíricos*, cuya solución se basa en la experiencia, y *problemas conceptuales*, los cuales sólo son objeto de un trabajo intelectual.

Problemas de procedimiento. Son los problemas relacionados con la forma de obtener información. Se subdividen en: *problemas metodológicos*, cuyas soluciones están libres de valoración, y *problemas valorativos*, cuyas soluciones son juicios de valor, resultados o consecuencias de un razonamiento.

Hipótesis. Es el planteamiento y desarrollo de la suposición que se hace de la solución del problema; su propósito es llegar a identificar el punto de partida a comprobar y también delimitar el campo de actuación del investigador. Según este autor, en la formulación de la hipótesis influyen la familiaridad del investigador con el tema y su creatividad.

En general, Mercado señala que existen cuatro tipos de hipótesis:

- a) *Ocurrencias*, que son suposiciones que carecen de fundamentos teóricos y comprobación científica; se basan sólo en conocimientos anteriores y nuevas experiencias, pero no sustentadas.
- b) *Hipótesis empíricas*, suposiciones aisladas, sin fundamentos teóricos pero que pueden comprobarse.
- c) *Hipótesis plausibles*. Aquellas que tienen un fundamento teórico, pero no han sido comprobadas por la experiencia.
- d) *Hipótesis convalidadas*. Son aquellas hipótesis que tienen fundamento teórico y han sido comprobadas empíricamente.

Observación. Es el examen de los diferentes aspectos del objeto o del proceso de recolección de información durante todo el proceso de investigación.

La observación considera los hechos desde dos puntos de vista: uno cuantitativo y otro cualitativo. Además, según este autor, los hechos pertenecen a una realidad y se distinguen los siguientes:

Acontecimientos: Es cualquier hecho que ocurre en tiempo y espacio.

Proceso: Es una secuencia ordenada de acontecimientos de acuerdo con el tiempo en que éstos ocurren.

Fenómeno: Es un acontecimiento o proceso, tal como aparece a los ojos del observador; por lo tanto, varios observadores percibirán el fenómeno de diferentes formas.

Sistema concreto: Es la observación de cosas físicas.

Los hechos observados reciben el calificativo de científicos cuando su información se deriva de datos que son:

- impersonales
- objetivos
- sistemáticos

Experimentación. Es el procedimiento de investigación que sigue una serie de pasos planeados en forma ordenada, mediante los cuales se pretende descubrir la relación existente entre dos o más variables, a través de:

- Elección del problema
- Identificación de las variables relevantes y de las condiciones de control
- Proyecto o plan del experimento
- Determinación de condiciones de observación
- Manipulación de la condición experimental
- Observación y medición de los efectos en los cambios
- Juicios acerca del significado de las diferencias de comportamiento
- Interpretación de los resultados de las diferentes relaciones que se dieron entre variables independientes y dependientes

Ley y teoría. La ley científica es una hipótesis comprobada que se convalida en la afirmación de las variables utilizadas en la propia hipótesis. Para ello, es necesario que cumpla con tres características básicas; debe ser

- verificable empíricamente,
- general y
- sistemática.

10.7.4 Método científico experimental de Rosas y Riveros

Otro método que merece analizarse en el presente trabajo es una derivación del método científico; sus autores son Lucía Rosas y Héctor G. Riveros, y se compone de los siguientes pasos:¹⁶

- Delimitar y definir el objeto de la investigación o problema
- Planear la hipótesis de trabajo
- Elaborar el diseño experimental
- Realizar el experimento
- Analizar los resultados
- Obtener conclusiones
- Elaborar un informe por escrito

En razón de la similitud de las fases y la coincidencia con las que se analizaron antes, únicamente se presenta el método sin agregar ningún comentario.

10.7.5 Método del dinamismo de la ciencia (modificado por Barharch, 1962)

Este método es producto de la observación naturalista y una derivación específica del método científico, ya que presenta algunas variaciones significativas respecto a este último.

Observación naturalista

Planteamiento de la problemática

Datos empíricos producto de la observación casual, dirigida y/o esperada del comportamiento de un hecho o fenómeno.

¹⁶ Véase L. Rosas y H. G. Riveros, *El método científico aplicado a las ciencias experimentales*, México, Trillas, 1986, y de los mismos autores, *Método científico experimental*, México, Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM, 1980.

Planteamiento del problema

Delimitación de la problemática, repercusiones e implicaciones del fenómeno a estudiar.

Hipótesis

Planteamiento de una explicación tentativa y/o predicción inicial del comportamiento del objeto del estudio.

Observación controlada o por medio de experimentos

Análisis, manipulación y control del fenómeno observado a través de la manipulación de variables y datos.

Resultados

Confirmación, refutación y/o modificación de la hipótesis inicial.

Teoría

Formulación de postulados, leyes y relaciones funcionales entre el fenómeno observado y sus variables.

10.7.6 Esquema general de la investigación de F. Arias Galicia

El método general que propone Fernando Arias Galicia es un esquema general de investigación, el cual incluye las siguientes etapas:¹⁷

PRIMERA ETAPA Planteamiento del problema

- ¿Qué necesito saber?

SEGUNDA ETAPA Planeación

- ¿Qué recursos se requieren?
- ¿Qué actividades son necesarias?

TERCERA ETAPA Recopilación de información

Contando con los instrumentos adecuados:

- ¿Cómo se recaban los datos?
- ¿Con qué?

CUARTA ETAPA Procesamiento de datos

- ¿Cómo reducir toda la información a unas cuantas cifras?
- ¿Qué riesgos corro?

QUINTA ETAPA Explicación e interpretación

- ¿Qué significan los resultados?

SEXTA ETAPA Comunicación y solución**10.7.7 Método científico de 14 pasos de Norman W. Edmund**

A continuación se presentan las etapas del método científico que propuso Edmund Walter Norman Walter, el cual sigue la fórmula MC-14.¹⁸

¹⁷ F. Arias Galicia, *op. cit.*, pág. 40.

¹⁸ Edmund Norman W., "End the Biggest Educational and Intellectual Blunder in History", en *Scientific Method Publishing*, 31 de julio de 2005.

Observación**Paso 1:** Observación curiosa**Paso 2:** ¿Existe algún problema?**Paso 3:** Objetivos y planeación**Paso 4:** Búsqueda, exploración y recopilación de evidencias**Inducción o generalización****Paso 5:** Generación creativa y alternativas lógicas**Paso 6:** Evaluación de las evidencias o pruebas**Hipótesis****Paso 7:** Realización de hipótesis, conjeturas y suposiciones**Prueba de hipótesis por experimentación****Paso 8:** Experimentación, prueba y cuestionamiento de las hipótesis**Paso 9:** Realización de conclusiones**Paso 10:** Prórroga o dilación de afirmaciones o juicios de valor**Tesis o teoría científica****Paso 11:** Desarrollo de la teoría y envío a revisión por pares**Ingredientes****Paso 12:** Métodos creativos, lógicos, no lógicos y técnicos**Paso 13:** Objetivos del método científico**Paso 14:** Aptitudes y habilidades cognitivas

10.8 Método general de investigación

La investigación científica, en su larga evolución, ha pasado por diferentes estadios, desarrollando diferentes métodos de aplicación específica, según las áreas del saber donde se investiga. En el apartado 6.3.1 (véase el cuadro 6.2) se presentó un concentrado de los distintos métodos de investigación de uso común en diferentes disciplinas, por lo que no vale la pena reproducirlo aquí. En cambio, en la figura 10.3 se presenta un cuadro donde concentramos el método global para realizar una investigación científica, el cual nos muestra el enfoque esquemático que se sigue en el proceso de toda investigación, y no requiere de mayores comentarios.

Análisis	<-->	Síntesis
Inducción	<-->	Deducción
Estático	<-->	Dinámico
Objetivismo	<-->	Subjetivismo
Investigación histórica	<-->	Historia de la investigación
Metodología de sistemas	<-->	Metodología de análisis y diseño

En la figura 10.3 también se contemplan las llamadas herramientas de investigación, de las cuales nos ocuparemos en el siguiente capítulo.

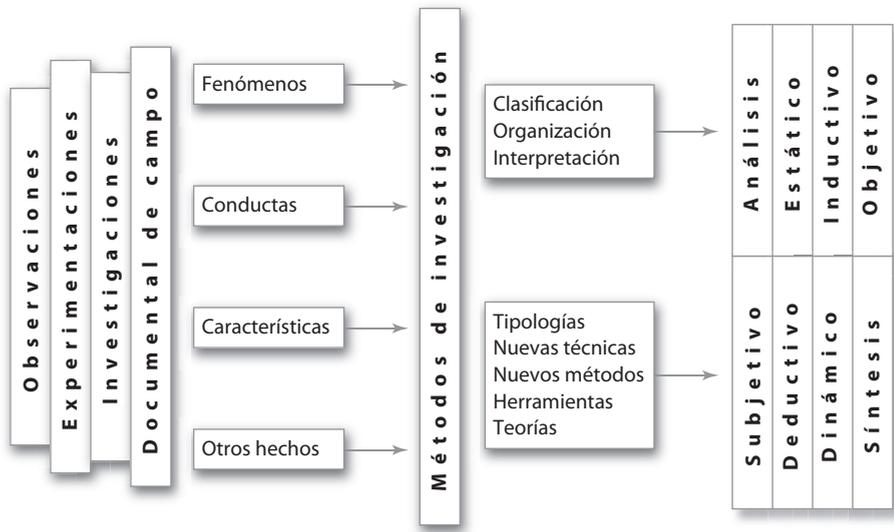


FIGURA 10.3 Método global de investigación.

Los métodos que estudiaremos a continuación son:

- Inducción-deducción
- Analítico-sintético
- Objetivista-subjetivista
- Estático-dinámico

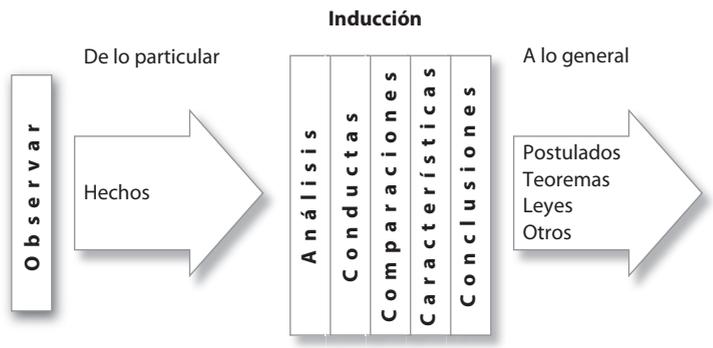
Método es un procedimiento ordenado que se sigue para establecer el significado de los hechos y fenómenos hacia los que se dirige el interés científico para encontrar, demostrar, refutar, descubrir y aportar un conocimiento.

10.8.1 Método de inducción-deducción

Es un método de inferencia que se basa en la lógica para emitir su razonamiento; su principal aplicación se relaciona de un modo especial con la naturaleza abstracta de las matemáticas. El método inducción-deducción se utiliza y se relaciona con los hechos particulares: es deductivo en un sentido, porque va de lo general a lo particular, y es inductivo en sentido contrario, al ir de lo particular a lo general.

Método inductivo. Inducción es el proceso de razonamiento que analiza una parte de un todo y va desde lo particular a lo general, o de lo individual a lo universal.

Es un método de investigación empírico que parte de la observación casuística de un fenómeno, hecho, evento o circunstancia para analizarlo, lo que permite formular conclusiones de carácter general que suelen convertirse en leyes, teorías y postulados. De esta forma, sus conclusiones son de carácter general.



10.8.2 Método de análisis-síntesis

Es un método de investigación propuesto por Descartes, que consiste en la separación de las partes de un todo con la finalidad de estudiarlas en forma individual (análisis) para después efectuar la reunión racional de los elementos dispersos y estudiarlos en su totalidad (síntesis).

Se comprenderá mejor su funcionamiento si observamos las reglas señaladas por Descartes en *El discurso del método*:²⁰

1. Regla de la evidencia

Consiste en la duda metódica para aceptar como verdadero sólo aquello de lo que se tiene claridad. El conocimiento sólo puede considerarse como ciencia o saber estricto cuando se tienen evidencias y certeza sobre él.

2. Regla del análisis

Consiste en dividir cada una de las dificultades que encontramos en tantas partes como se pueda hasta llegar a los elementos más simples, elementos cuya verdad es posible establecer mediante un acto de intuición. De esta forma, es posible llegar a las naturalezas simples.

3. Regla de la síntesis

Éste es el método de la composición. Consiste en proceder con orden en nuestros pensamientos, pasando desde los objetos más simples y fáciles de conocer hasta el conocimiento de los objetos más complejos y oscuros. Para ello, Descartes recomendaba iniciar a partir de los principios o las proposiciones más simples, percibidos de manera intuitiva, para luego deducir otras proposiciones. Éste es el método empleado por la geometría euclidiana.

4. Regla de la enumeración

En palabras de Descartes, la regla de la enumeración “consiste en revisar cuidadosamente cada uno de los pasos de los que consta nuestra investigación hasta estar seguros de no omitir nada y de no haber cometido ningún error en la deducción”.²¹

Propiamente, es la reunión racional de los elementos dispersos de un todo integrado para estudiarlos en su totalidad.

A partir de lo anterior, el proceso total incluye los siguientes pasos:

Observación → Suposición → Examen global → Agrupación →
Experimentación → Comprobación

La forma de aplicación del método se realizará de acuerdo con los siguientes pasos:

- **Observación** del fenómeno, sus hechos, comportamiento, partes y componentes.
- **Descripción** e identificación de todos sus elementos, partes y componentes para entender el fenómeno.
- **Examen crítico.** Es el examen minucioso de todos y cada uno de los elementos observados del todo.
- **Descomposición** o análisis exhaustivo en todos sus detalles, comportamientos y características de cada uno de los elementos que constituyen el todo.
- **Enumeración**, es decir, la desintegración de sus componentes, con la finalidad de identificarlos, inventariarlos y establecer sus relaciones con los demás.

²⁰ René Descartes, Traducción y prólogo de Manuel García Morente, *Discurso del método para bien dirigir la razón y buscar la verdad en las ciencias*, Filosofía XARSA, Referencia de Internet consultada en febrero de 2009, <http://www.pensament.com/filoxarxa/filoxarxa/Descartes,%20Rene%20-%20Discurso%20del%20metodo.htm>

²¹ *Ibidem*.

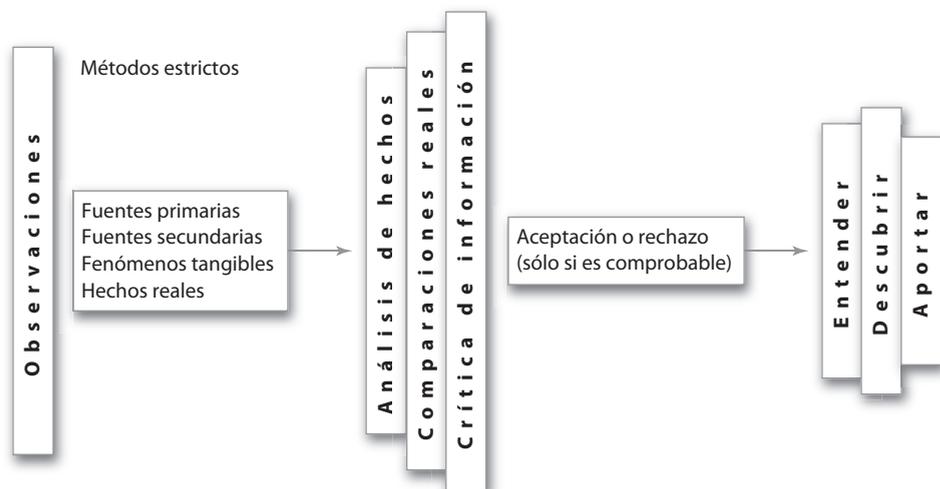


FIGURA 10.4 Método de investigación objetiva.

- **Ordenación** que implica volver a armar y reacomodar cada una de las partes del todo descompuesto para volver a su estado original.
- **Clasificación.** Se refiere a la ordenación de cada una de sus partes por clases, siguiendo el patrón del fenómeno analizado para determinar sus características, detalles y comportamiento.
- **Conclusión,** la cual implica analizar los resultados obtenidos, estudiarlos y dar una explicación del fenómeno observado.

10.8.3 Método objetivo-subjetivo

Es un método de investigación que se basa en lo real o palpable (el aspecto objetivo) y en lo supuesto e intangible (el aspecto subjetivo).

Método de investigación objetiva u objetivista. Se dice que algo es *objetivo* cuando existe realmente o cuando es parte de un objeto real. Algo objetivo es cualquier cosa que se ofrece a la vista y afecta los sentidos. Así, el método de investigación objetivista es aquel que sólo observa los hechos y fenómenos reales, tangibles, naturales y palpables. Con la aplicación de este método se rechaza todo aquello que es de carácter subjetivo, es decir, se descarta aquello que no es palpable o tangible.

Con este método se observa el comportamiento real y tangible para analizarlo y llegar a conclusiones objetivas (palpables); la finalidad es conocer las características reales del fenómeno observado.

Con la aplicación del método objetivista se recurre a fuentes primarias o directas, esto es, los hechos reales y los fenómenos que son tangibles.

Método de investigación subjetivista. El término *subjetivo* hace referencia a nuestro modo de pensar o de sentir (en tanto sujetos, de ahí el nombre), en oposición al objeto en sí mismo (lo que está fuera del sujeto). Una postura subjetivista implica analizar los hechos y fenómenos desde un punto de vista particular.

En concordancia con lo anterior, el método de investigación subjetivista es aquél mediante el cual se observan los hechos y fenómenos sólo desde un punto de vista subjetivo, individual y con un enfoque particular. De esta forma, se llega a una conclusión que se acepta o se rechaza por medio del razonamiento y la interpretación subjetiva.

10.8.4 Método de investigación estático-dinámico

Estos métodos se refieren a la forma de controlar la investigación: en el estático no se admite ninguna variación, mientras que en el dinámico se permite hacer variaciones en condiciones controladas. El primer método si no contempla cambios, mientras que el segundo supone cambios controlados.

Método de investigación estático. Es el método de investigación que sólo se limita a observar los hechos y fenómenos bajo un aspecto concreto y sin admitir ninguna variación en cuanto a alcances, normas y parámetros del comportamiento del propio fenómeno; su propósito es investigar a fondo e interpretar los hechos, para llegar a una conclusión y comprobar su validez dentro de las condiciones previamente determinadas y sin admitir ninguna variación en ellas.

Método de investigación dinámico. El término *dinámico*, en el ámbito de la investigación, es lo que se analiza e investiga aceptando y adaptándose a las variaciones que se presenten sobre el fenómeno observado, siempre que ello contribuya a satisfacer el objetivo de la propia investigación.

En este método de investigación se observan los hechos a la luz de una meta específica (el objetivo), previamente definida y, si es necesario, se modifica la forma de recopilar la información, así como de interpretar, comprobar y analizar el fenómeno; el propósito es llegar a cumplir con dicho objetivo, el que se definió en la propia investigación. Es factible modificar las condiciones del estudio tantas veces como sea necesario; así, se investiga en situaciones controladas.

Finalmente, se presenta un cuadro que resume los métodos de investigación y recopilación de información (figura 10.5).

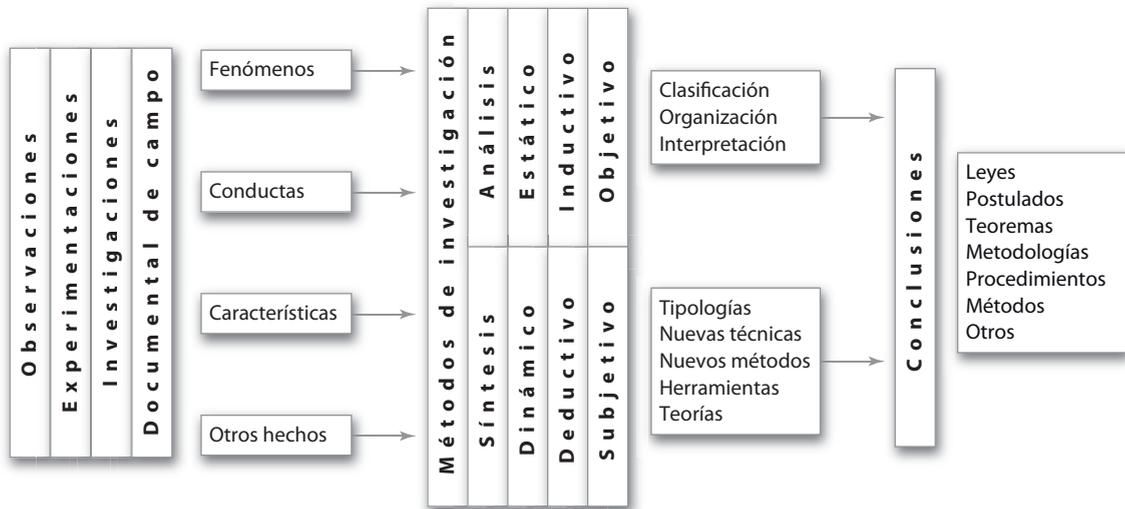


FIGURA 10.5 Resumen de métodos de investigación y recopilación de información.

La idea de la finalidad del conocimiento ha pasado por múltiples y variadas posturas, según la época. En el siguiente cuadro se muestra un resumen:

CUADRO 10.1 Finalidad del conocimiento

Autores	Finalidad del conocimiento
Presocráticos	Explicar la realidad desde la perspectiva de la naturaleza.
Pitágoras	La aplicación de las matemáticas como medio de llegar al conocimiento exacto.
Sócrates	Llegar al conocimiento por medio de la mayéutica que consiste en interrogar a otro para llegar al conocimiento y la verdad.
Platón	Analiza la realidad desde dos enfoques: <i>el mundo de las ideas</i> y <i>el mundo de lo sensible</i> . Separándolo en <i>episteme</i> : (para el conocimiento y explicar a la ciencia) y en <i>doxa</i> (opinión, imaginación, fe o creencia).
Aristóteles	Pretende la demostración de las relaciones esenciales de las cosas y la realidad por conducto de su demostración por el conocimiento y la ciencia.
René Descartes	El conocimiento en las ciencias es cierto y evidente, y es el producto de la razón y aplicación de sus dos niveles, el conocimiento intuitivo y el conocimiento deductivo.
Gottfried Wilhelm von Leibniz	La necesidad intrínseca de llegar a la verdad se reduce a la filosofía de la matemática universal, pues es la única característica de universalidad que identifica a la ciencia.
John Locke	Conjugar las ideas que se derivan de ideas simples o sensaciones, asociadas con otras ideas o sensaciones más complejas para llegar a conocimiento. Además el saber no es innato sino que proviene de un conocimiento sensible.
Immanuel Kant	Defender la universalidad del conocimiento, en la que el propio sujeto, a través de la razón, su entendimiento y su sensibilidad es el portador de las formas universales del conocimiento que se obtienen de su propia experiencia.
David Hume	La aplicación del método científico para explicar las experiencias humanas, para que éstas puedan ser comprendidas; estudiando los principios y operaciones del pensamiento y el uso de sus facultades cognitivas.
Karl Raimund Popper	La finalidad de la ciencia es la verdad, que se busca desde el punto de vista de la demarcación, lo que permite determinar si una teoría es científica o no, por el criterio del falsacionismo.
John Dewey, James Joyce y Willian Morris	La finalidad de la ciencia es llegar a una teoría de la verdad de la realidad, de lo útil, lo práctico y lo verdadero, por medio de un proceso formal de investigación, donde las ideas son instrumentos como medios para resolver los problemas de índole variada.