

# *Bases del conocimiento para la investigación científica.*

Idalgo Balletbo Fernández 

## RESUMEN

Este estudio describe las bases del conocimiento que deben tomarse en cuenta para dar inicio al proceso de Investigación Científica, un acercamiento a los elementos básicos que deben tenerse en cuenta con relación a sus principales conceptos, características y clasificaciones, por lo que resulta procedente una revisión y análisis documental que tome en consideración las cuestiones más resaltantes de esta disciplina. Con este propósito, se emprende una revisión de conceptos y un análisis bibliográfico tomando como principales fuentes de conocimiento los aspectos generales que hacen a las bases científicas relacionadas a la Metodología de la Investigación.

Los resultados en este estudio han reflejado la importancia de la comprensión que debe poseer el Investigador sobre la relación existente entre el conocimiento, la ciencia, la epistemología, el método y la investigación en el desarrollo de un trabajo de investigación. Para iniciar la investigación es fundamental quien investiga deba conocer y comprender los elementos básicos del proceso de la investigación científica con el fin de obtener resultados claros, precisos y que puedan contribuir eficazmente a la sociedad del conocimiento.

**PALABRAS CLAVE:** Conocimiento. Investigación. Metodología. Bases Científicas.

## ABSTRACT

This study describes the knowledge bases that must be taken into account to initiate the process of Scientific Research. This paper aims to provide a knowledge of the basic elements that must be taken into account in relation to its main concepts, characteristics and classifications, so that a review and documentary analysis is appropriate, taking into account the most salient issues related to this discipline. For this purpose, a review of concepts and a bibliographic analysis is undertaken, taking as main sources of knowledge the general aspects that make the scientific bases related to the Research Methodology.

The results in this study have reflected the importance of the researcher's understanding of the relationship between knowledge, science, epistemology, method and research in the development of research work. To initiate the investigation it is fundamental that the researcher must know and understand the basic elements of the scientific research process in order to obtain clear and precise results that can contribute effectively to the knowledge society.

**KEYWORDS:** Knowledge. Investigation. Methodology. Scientific Basis

## INTRODUCCIÓN

La investigación científica en la actualidad en concordancia con el Ministerio de Educación y Cultura de la República del Paraguay (2002) tiene la responsabilidad de dar respuestas a los múltiples desafíos de la sociedad del conocimiento que se modifican vertiginosamente, y donde el tratamiento de la incertidumbre desafía y ayuda de manera constante a la comprensión humana.

Este trabajo describe las bases científicas de la investigación por lo que la cuestión que se aborda esencialmente en este estudio es la de brindar un conocimiento sobre los conceptos básicos que se deben tener en cuenta al inicio de la aplicación del proceso de la Investigación Científica.

---

\*Licenciado en Pedagogía Social. Abogado. Escribano y Notario Público. Especialista en Mediación y Negociación. Especialista en Investigación. Máster en Ciencias Jurídicas. Master en Educación Superior. Master en Investigación para la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas. Doctorando en Educación Sociedad y Calidad de Vida (Universidad de Lleida – España). Investigador Categorizado por el CONACYT. Catedrático de la Universidad Nacional de Itapúa. Universidad Nacional de Asunción. Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo. San Juan Bautista – Misiones, Paraguay. Correo Electrónico: ipsjb@yahoo.es



ICEUABJO 2017

El objetivo principal radica en realizar una descripción y delimitación de las bases científicas de la investigación teniendo en cuenta sus principales conceptos, características y clasificaciones, por lo que resulta procedente una revisión y análisis documental que tome en consideración los aspectos más resaltantes relacionadas con esta disciplina.

La metodología aplicada en esta investigación tiene, por tanto, un carácter descriptivo no experimental, porque proporciona una delimitación de la hipótesis de partida, con la finalidad de definir las principales cuestiones que se presentan y poder ofrecer posibles soluciones y alternativas que ayuden a resolverlas. La ventaja de nuestro estudio descriptivo, siguiendo a Carrasco Díaz (2006), es la de medir la conducta real en un contexto de interacción, permitiendo identificar las características del objeto de estudio. Por su objeto, podemos afirmar que se corresponde con una investigación no experimental, en consideración a lo expuesto por Hernández, Fernández & Sampieri (2014), dado que no se manipulan las variables de estudio, sino que son observadas en su contexto natural, sin intervención modificativa de los investigadores.

Por lo demás, la investigación, atendiendo al periodo y secuencia, se considera transversal, porque se estudian las variables en un momento determinado y, además, junto con la relación entre el conjunto de variables en un contexto temporal, se efectúa un análisis del fenómeno objeto de estudio, sin analizarlo durante un período largo de tiempo, como se fundamenta por Bernal Torres (2014: 118) en “aquellas en la cuales se obtienen informaciones del objeto de estudio (población o muestra) una única vez en un momento dado”. En el mismo contexto Sampieri, Fernández & Batista (2006: 208) clasifica la investigación no experimental como transversal, al definirla como “el tipo de investigación que recolecta los datos en un solo momento y en un tiempo único. El propósito es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”.

Este trabajo se basa asimismo en el método inductivo en consideración a lo expuesto por Méndez (1998), dado que la conclusión se produce como resultado del estudio de los elementos que forman el objeto de investigación, en un sentido ascendente, de lo particular a lo general.

#### EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La actividad de “conocer” es un proceso intelectual por el cual se establece una relación entre quien conoce (actor) y el objeto conocido. Tal actitud permite la internalización del objeto de conocimiento por el actor, quien adquiere certeza de la existencia del mismo, “es un ser preocupado constantemente por conocer el mundo que le rodea, sus leyes, su sentido y devenir” (Sabino, 1998: 12).

El conocimiento que el individuo tiene de la realidad depende de su interés personal; así el grado de conocimiento adquirido difiere del alcanzado por otras personas sobre el mismo objeto. Constituye conocimiento sólo sobre aquello que le interesa. Desde esta perspectiva conocer es, en término muy general, “la actividad por medio de la cual adquirimos la certeza de que hay una realidad, de que el mundo circundante existe y está dotado de ciertas características que no ponemos en duda”. (Sabino, 1998: 12).

Y continuando con esta línea de pensamiento, podemos afirmar que “Si concebimos al hombre como un complejo, dotado de una capacidad de raciocinio... veremos que éste tiene, por tanto, muchas maneras distintas de aproximarse a un objeto de interés” (Sabino, 1998: 14). El conocimiento que el hombre adquiere de la realidad difiere con la manera en cómo se enfrenta a la misma. Cuando el conocimiento se obtiene por azar, sin un orden o procedimiento, se denomina empírico.

Según Tamayo y Tamayo (2003: 13) se considera que: “Conocer es una actividad por medio de la cual el hombre adquiere certeza de la realidad, y que se manifiesta como un conjunto de representaciones sobre las cuales tenemos certeza de que son verdaderas”. Tamayo (2003) señala que el sujeto determina la relación con el objeto y por tanto determina esa actividad de conocer y puede entrar en relación con el objeto de diferentes maneras, lo cual hace que la actividad de conocer fluctúe entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico:

Conocer es enfrentar la realidad, todo conocimiento es forzosamente una relación en la cual aparecen dos elementos relacionados entre sí, uno cognoscente, llamado sujeto, y otro conocido, llamado objeto. Esta relación implica una actividad en el sujeto la cual es la de aprehender el objeto, y la del objeto es simplemente de ser aprehendido por el sujeto (Tamayo, 1997: 29).

## CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El conocimiento fáctico tiene características que le son propias; la verificación del conocimiento, su relativismo, su sistematización o acumulación, la explicación y predicción al igual que su posibilidad de ser aplicable son aspectos fundamentales en su comprensión. Desde mi óptica, algunas de sus características son:

- Verificación: a través de la observación o la experimentación es posible comprobar o verificar las proposiciones o explicaciones que se han construido y son la base en el conocimiento de una realidad.
- Relativismo: las proposiciones teóricas están sujetas a verificación, revisión o al reemplazo por otras proposiciones de acuerdo con su referencia con otras realidades o a cambios de la realidad en la que fueron construidas.
- Acumulación: el conocimiento científico se construye sobre conocimientos previamente establecidos (proposiciones teóricas), que hacen parte de la base teórica existente de cada ciencia.
- Explicación y predicción: el conocimiento científico proporciona explicaciones a los hechos, fenómenos o realidades conocidos, lo que le permite al investigador anticiparse a los hechos observados.

## LA CIENCIA

La base y punto de partida del científico es la realidad, que mediante la investigación le permite llegar a la ciencia. La realidad, la investigación y la ciencia permiten toda relación científica, hasta el punto que no puede suprimirse uno de ellos, pues no se podría concebir la ciencia sin base en la realidad, y ésta se torna en ciencia por la investigación.

Sierra Bravo (2007) señala que la ciencia deriva etimológicamente del vocablo latino *scientia*, por tanto, en su acepción original y más general, equivale a toda clase de saber, según este actor la ciencia (2007: 15) se puede definir, “en sentido estricto, como un conjunto de conocimientos sobre la realidad observable, obtenidos mediante el método científico”. Según el anterior autor (2007) la ciencia contiene tres elementos que configuran su naturaleza: contenido, campo de actuación y procedimiento o forma de actuar.

Son muchas las definiciones que de ciencia se han dado, y aún más las interpretaciones que de ella se presentan, pero sólo se ajustan a la realidad aquellas que se ubican en el acontecer científico, es decir, aquellas que indican lo que la ciencia realiza y los procedimientos por los cuales establecen sus resultados.

La ciencia según Tamayo (2003) se une al método científico y sería aquel conjunto de conocimientos racionales, ciertos y probables, obtenidos metódicamente,

sistematizados y verificables, que hacen referencia a objeto de una misma naturaleza por lo cual, para que lo anterior se dé, la ciencia formula problemas hipótesis y mediante su experimento y control llega a establecer leyes y teorías. La ciencia es un cuerpo de conocimientos que reproduce las leyes y teorías de los procesos naturales y sociales de los cuales se ocupa, y por lo tanto es susceptible de confrontación con los mismos, lo cual determina su carácter objetivo.

Tamayo y Tamayo (2003: 16) expresa que:

El ideal de la ciencia es la sistematización, es decir, el logro de una interconexión sistemática de los hechos, y que las preposiciones aisladas no constituyen una ciencia, es necesaria la integración.

A partir de esta interconexión sistemática de los hechos es como se justifica la interdisciplinariedad, es decir, el concurso de varias disciplinas conexas entre sí y con relaciones definidas a fin de que sus actividades no se produzcan en forma aislada, dispersa y fraccionada, y en consecuencia lleguen a un enriquecimiento pleno de la ciencia y de la actividad científica.

En ningún momento se puede considerar a la ciencia como un conocimiento definitivo; la ciencia no puede ser estática, su característica es la de ser dinámica, y aunque se formula a nivel de ideas y postulados plenamente organizados y coherentes entre sí, debe confrontarse con la realidad a fin de establecer su objetividad, de la cual depende su nivel de científicidad.

## CLASIFICACIÓN DE LA CIENCIA

Este artículo considera, según expresa Tamayo y Tamayo (1997) que la problemática más común en torno a la ciencia es la de su división. Son muchas las clasificaciones que hasta el presente se han realizado, y bien podríamos decir que casi todas incluyen los mismos rubros y que sólo se diferencian en la forma como son catalogadas o reunidas, unos las catalogan por su objeto, otros por su método, otros por su afinidad o por su complejidad y dependencia. Sea cual fuere el punto de partida de la forma de dividir o clasificar la ciencia, toda clasificación tiende a buscar los vínculos o relaciones existentes entre las diferentes disciplinas o formas de conocimiento, para lo cual parte de los nexos establecidos con base en principios lógicamente fundamentados. Por tanto, una clasificación o división acertada implica la presencia del objeto propio de cada ciencia y sus relaciones con otras áreas afines, el método o requerimiento de cada ciencia para enfrentar su objeto, e igualmente los propósitos para los cuales produce el hecho de investigación.

Para Sierra (2007) las ciencias se pueden dividir en ciencias físico-naturales, ciencias humanas y ciencia sociales cuya realidad observable a que se refieren está constituida por toda la naturaleza, universo sensible o mundo, excepto el hombre y su sociedad, que son respectivamente el objeto y la realidad observable peculiar de las ciencias humanas y sociales.

Otra clasificación importante que señala Sierra (2007) de las ciencias es la que las divide en nomotéticas la cuales son las que estudian al aspecto regular y repetitivo de los fenómenos, con el fin de hallar leyes (nomos) de aquí su nombre. De estas forman parte la sociología, la economía, la política, etc. La otra división que señala es la ideográficas que versan principalmente sobre cosas o fenómenos únicos, singulares, no múltiples y repetidos como las nomotéticas.

Tamayo y Tamayo (1997: 30) relaciona las ciencias humanas con las de la naturaleza, según el mismo autor, pareciera que no hay necesidad de establecer para las ciencias humanas un método distinto al empleado por las ciencias naturales, aunque la experimentación sea de menor frecuencia en las ciencias sociales, pues realmente sólo la psicología y la lingüística se pueden considerar como ciencias experimentales. No obstante, el método investigativo en las ciencias del comportamiento y la conducta, especialmente en la psicología y la educación, puede ser plenamente aplicado con resultados positivos.

#### REQUISITOS DE LA CIENCIA

El concepto de ciencia en este análisis, se define como el conocimiento sistemático que el hombre aplica sobre una realidad determinada, expresada en un conjunto de explicaciones coherentes y lógicas (proposiciones) a partir de las cuales se validan y formulan alternativas de esa realidad. Para que el conocimiento de la realidad sea científico se hace necesario definir los requisitos para tal fin:

- › Que identifique las características, propiedades y relaciones de los objetos sobre los cuales se construyen las proposiciones teóricas (leyes).
- › Que haga uso de un lenguaje en la formulación de sus proposiciones.
- › Que se apoye en la lógica para la construcción de su teoría.
- › Que acude al método científico en la validación de sus teorías, lo cual supone la aplicación de procesos de observación, experimentación, inducción, análisis y síntesis.

La coherencia y lógica sobre las cuales se apoya el conocimiento científico es el resultado de identificar los elementos básicos que con forman su objeto específico de conocimiento, encontrar explicaciones interconectadas

al comportamiento de los elementos que conforman, y formular respuestas a la situación descrita por alternativas de acción coherentes con las situaciones explicativas que las provocan.

El método científico se orienta al descubrimiento de la realidad de los hechos. El método científico se concreta en las etapas (proceso) que se presentan en el análisis de la realidad. Los planteamientos propuestos por Taylor en su obra *Principios de la Administración Científica* indicada por Méndez (1998:10) obedecen a algunas de tales etapas; estas son, “la observación, la experimentación, la inducción, el análisis y la síntesis. Taylor, de una u otra manera, emplea la observación, la experimentación, la inducción, el análisis y la síntesis, fases del método científico que respaldan la validación de sus teorías”.

Cabe así mismo señalar en este apartado que los objetivos de la ciencia según Sierra Bravo (2007) en relación a su campo de actuación, son cuatro: analizar, explicar, prever, predecir y actuar.

El primer objetivo de la ciencia es saber cómo es la realidad, que elementos la forman y cuáles son sus características, después de conocer cómo es la realidad, el segundo objetivo de la ciencia es explicarla, llegar a establecer cómo se relacionan sus distintas partes o elementos, porqué es como es la realidad.

#### LA EPISTEMOLOGÍA

Según Tamayo y Tamayo (2003: 23) “la teoría y la aplicación de la ciencia plantean la necesidad de la epistemología para una mejor interpretación de la realidad y una integración de las distintas disciplinas científicas”. Epistemología, según el mismo autor, significa ciencia o teoría de la ciencia.

El enfoque actual de la epistemología la sitúa como la teoría del conocimiento científico, y se caracteriza por su método, el cual nos lleva a plantearnos problemas científicos y de investigación, a formular hipótesis y mecanismos para su verificación, razón por la cual podemos decir que la epistemología de la ciencia es el método científico. La epistemología presenta al conocimiento como el producto de la interacción del hombre con su medio, conocimiento que implica un proceso crítico mediante el cual el hombre va organizando el saber hasta llegar a sistematizarlo, como en el caso del conocimiento científico.

El Diccionario Filosófico Lalande (2009: 293) define la epistemología como: “El estudio crítico de los principios, hipótesis y resultados de las diversas ciencias, destinado a determinar el origen lógico y el valor y alcance de las mismas”.





Considerando que “el conocimiento es la expresión de la actividad social de los hombres y que está sometido a multiplicidad de factores, no caben otras posibilidades que considerarlo como “proceso” más que como estado, y su objetivo es la realidad, la cual se aborda por la investigación científica” (Tamayo, 1997: 30).

Piaget, citado por Tamayo y Tamayo en su obra “*El proceso de la investigación científica*” (1997: 86) considera que la epistemología puede dividirse en tres grandes grupos:

Tamayo y Tamayo en su obra “*El proceso de la investigación científica*” (2003: 25) nombra a Barragán, quien indica que la epistemología trata del:

- › Epistemología metafísica: son todas aquellas teorías que se han formulado partiendo del modelo de una ciencia en desarrollo y que luego aspiran a convertirse en una teoría general del conocimiento.
- › Epistemología paracientíficas: se originan en una crítica fuerte de conocimiento científico, a su método y a la pretensión de ser el único tipo de conocimiento válido, objetivo, estableciendo un método diferente para llegar a la obtención de conocimientos.
- › Epistemologías científicas; Nacen de la reflexión sobre las ciencias. Explican el conocimiento científico, sus problemas internos tienden hacia una especialización del conocimiento antes que a una generalización de una teoría.

Tamayo y Tamayo en su obra “*El proceso de la investigación científica*” (2003: 25) nombra a Barragán, quien indica que la epistemología trata del:

Conocimiento válido y que su función es la de ser una ciencia interdisciplinaria, en cuanto que aborda problemas de hecho y de validez de diferentes ciencias. Pero en epistemología no puede darse por válido un método, una técnica o unos principios sino dentro de las necesidades propias planteadas por la región de lo real que manipula el investigador. Desde luego que en todos estos planteamientos va implicada la lógica, pues de ella sería imposible prescindir, ya que tiene que abordar problemas de validez formal y dificultades de carácter fáctico.

En ese mismo sentido, Tamayo y Tamayo (2003) nombra a Piaget quien presenta la siguiente distinción de los métodos de la epistemología:

- › Método de Análisis Directo: Empleado para determinar las condiciones de conocimientos en determinados acontecimientos por medio del análisis reflexivo. Consiste en aplicar a un hecho determinado la reflexión, para ver las condiciones de conocimientos que ese hecho como tal exige. Es así como se pueden plantear problemas al sujeto que conoce, a la experiencia y a las construcciones deductivas. Estudia la ciencia desde un punto de vista estático, sincrónico, no tiene en cuenta la dimensión temporal.
- › Método Epistemológico Formalizante: Se refiere al análisis directo de los conocimientos, para determinar condiciones formales y su relación con la experiencia. Por ejemplo, ¿el concepto de causa será una construcción puramente deductiva o engloba elementos de experiencia? Todo proceso de conocimiento supone un proceso de pensamiento, un razonamiento. Podemos estudiar el conocimiento bajo el aspecto de los juicios y razonamientos que lo han hecho posible, lo cual es una tarea de la lógica.
- › Método Epistemológico Genético: tiende a explicar el conocimiento en función de su propio desarrollo. En este caso podemos hablar del método histórico crítico, el cual parte de un cuerpo de doctrinas, determinado al estudio retrospectivo que lo ha hecho posible. Lo primordial es determinar la forma como procedieron los inventores de principios o la forma como llegaron a preparar un descubrimiento, procura reconstruir los pasos que dieron los investigadores para llegar a postular determinada doctrina o teoría.

#### EL MÉTODO CIENTÍFICO

Para Tamayo y Tamayo (2003: 27), la ciencia y la epistemología ponen de manifiesto el “método científico hasta no poder hablar de investigación sin tener que hablar de método científico. Se puede decir que entre la investigación científica y el conocimiento científico se encuentra el método científico, que es el que asegura el primero y el segundo”.

El método científico es un procedimiento para descubrir las condiciones en que se presentan sucesos específicos, caracterizado generalmente por ser tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y observación empírica. Pardini, citado por Tamayo y Tamayo en la obra *El proceso de la investigación científica* (1997: 26), señala que el “método de trabajo científico es la sucesión de pasos que debemos dar para descubrir nuevos conocimientos o, en otras palabras, para comprobar o desaprobar, hipótesis que implican o predicen conductas de fenómenos, desconocidos hasta el momento”.

El método científico no es otra cosa que la aplicación de la lógica a las realidades o hechos observados. Por tanto, concordando con Tamayo y Tamayo (2003: 28-29) se expresa que:

El método científico es un conjunto de procedimientos por los cuales se plantean los problemas científicos y se ponen a pruebas las hipótesis y los instrumentos de trabajo investigativo.

Lo que importa y es fundamental en el método científico no es el descubrimiento de verdades en todo momento, sino más bien el determinar cuál ha sido el procedimiento para demostrar que un enunciado es así, pues cada ciencia plantea y requiere de un método especial, según sea la naturaleza de los hechos que estudia, pero los pasos que se han de dar o seguir están regulados por el método científico.

El punto de partida del método científico está en la realidad de su interpretación objetiva, lo que nos permite formular los problemas de investigación, los cuales no pueden formularse de una manera general, sino que es necesario delimitarlos y especificarlos, a fin de darles un tratamiento adecuado. El método científico nos lleva a eliminar el plano subjetivo en la interpretación de la realidad, permitiéndonos la objetividad en el proceso investigativo.

Por su parte para Sabino (1996: 33) el método científico “es el procedimiento o conjunto de procedimiento que se utilizan para obtener conocimientos científicos, el modelo de trabajo o pauta general que orienta la investigación”. El estudio del método o de los métodos, si se quiere dar al concepto un alcance más general se denomina metodología, y abarca la justificación y la discusión de su lógica interior, el análisis de los diversos procedimientos concretos que se emplean en las investigaciones y la discusión acerca de sus características, cualidades y debilidades.

Tamayo y Tamayo (2003) expone que el método científico rechaza o elimina todo procedimiento que busque manipular la realidad en una forma caprichosa, tra-

tándose de imponer prejuicios, creencias o deseos que no se ajusten a un control adecuado de la realidad y de los problemas que se investigan. El método es un orden epistemológico, a partir de la lógica del pensamiento científico que surge de la teoría, teoría y método van siempre juntos, mientras que la metodología es la parte instrumental de la investigación, y como tal lleva al objeto.

Para Sierra Bravo (2007: 17) el método de investigación científica “es un procedimiento de actuación en general seguido en el conocimiento científico. Ahora viene el procedimiento científico, como todo procedimiento, se concreta en conjunto de trámites, fases o etapas. Por ello parece que la mejor manera de expresar en qué consiste es describir los trámites o actuaciones que comprender.

Según Isaac Asimov (1979) nombrado por Sierra Bravo (2007) en su obra *Técnica de Investigación Social* expresa que el método científico, en su versión ideal consiste en:

- › Destacar la existencia de un problema
- › Separar luego y desechar los aspectos no esenciales
- › Reunir todos los datos posibles que inciden sobre el problema, mediante la observación simple y experimental. Elaborado un generalización provisional que los describa de la manera más simple posible, un enunciado breve o una formulación matemática.

#### ELEMENTOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Goode y Hantt citados por Tamayo y Tamayo (2003), presentan como elementos fundamentales del método científico los conceptos y las hipótesis teniendo en cuenta su carácter sistemático. Los conceptos, puesto que la ciencia investiga aspectos de la realidad para comunicar su hallazgo, y cada una de las ciencias utiliza términos o conceptos propios. De ahí que se puede decir que cualquier ciencia tiene su sistema conceptual. Los conceptos son construcciones lógicas creadas a partir de impresiones de los sentidos o de percepciones y experiencias.

Los conceptos de la ciencia tienen que ser comunicables. Han de estar contruidos de tal modo que se conozcan todas sus características. Por lo tanto, todo estudiante debe poseer un vocabulario científico, que sea adecuado para la comprensión del desarrollo conceptual propio de su campo de actividad. Los términos precisos son fundamentales para la comunicación fácil entre los hombres de ciencia.

La definición operacional es otro elemento clave. Un concepto es un conjunto de instrucción. Una definición operacional puede definir un fenómeno de modo más preciso, por cuanto esboza las instrucciones para adquirir la misma experiencia que ya otros adquirieron. Para esta-

blecer una definición operacional, tiene que procederse a una investigación considerable respecto al fenómeno que se tiene que definir.

Otro elemento esencial es la hipótesis. Una hipótesis indica lo que estamos buscando. Al analizar lógicamente los hechos de una teoría, pueden deducirse relaciones distintas de las establecidas en ellas, aquí todavía no sabemos si tales deducciones son correctas. Sin embargo, la formulación de la deducción constituye una hipótesis, que si se la comprueba, pasa a formar parte de una futura construcción teórica, luego la relación entre hipótesis y teoría es muy estrecha.

Una hipótesis es una proposición que puede ser puesta a prueba para determinar su validez. Siempre lleva a una prueba empírica, es una pregunta formulada de tal modo que se puede prever una respuesta de alguna especie.

#### ETAPAS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

En el método científico se conjugan la inducción y la deducción, es decir, se da el pensamiento reflexivo. En el proceso del pensar reflexivo se dan cinco etapas para resolver un problema:

1ª Etapa: percepción de una dificultad. El individuo encuentra algún problema que le preocupa, y se halla sin los medios para llegar al fin deseado, con dificultad para determinar el carácter de un objeto o no puede explicar un acontecimiento inesperado.

2ª Etapa: identificación y definición de la dificultad. El individuo efectúa observaciones que le permiten definir su dificultad con mayor precisión.

3ª Etapa: soluciones propuestas para el problema. A partir del estudio de los hechos, el individuo formula conjeturas acerca de las posibles soluciones del problema, esto es, formula hipótesis.

4ª Etapa: deducción de las consecuencias de las soluciones propuestas. El individuo llega a la conclusión que, si cada hipótesis es verdadera, le seguirán ciertas consecuencias.

5ª Etapa: verificación de las hipótesis mediante la acción. El individuo pone a prueba cada una de las hipótesis, buscando hechos observables que permitan confirmar si las consecuencias que deberían seguir se producen o no.

También se adoptan en este estudio los niveles y alcances de la investigación señalados por Méndez (1998), que se puede resumir en:

a) Verificación: A través de la observación o la experimentación es posible comprobar o verificar las proposiciones o explicaciones que se han construido y son la base en el conocimiento de una realidad.

b) Relativismo: las proposiciones teóricas están sujetas a

verificación, revisión o al reemplazo por otras proposiciones de acuerdo con su referencia con otras realidades o a cambios de la realidad en la que fueron construidas.

c) Acumulación: el conocimiento científico se constituye sobre conocimientos previamente establecidos, que hacen parte de la base teórica existente de cada ciencia.

d) Explicación y predicción: el conocimiento científico proporciona explicaciones a los hechos, fenómenos o realidades conocidos, lo que le permite al investigador anticiparse a los hechos observados. De esta manera conoce y explica lo que es objeto de conocimiento y propone alternativas para que los hechos se den o se modifiquen.

e) Aplicación: la utilidad práctica de la ciencia consiste en la posibilidad de aplicar el conocimiento científico adquirido en la búsqueda de soluciones a los problemas de la vida social.

#### PARTES, NIVELES Y FORMAS DE INVESTIGACIÓN

Para Tamayo y Tamayo (1997: 45) la investigación “es un proceso que mediante la aplicación del método científico procura obtener información de relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir, o aplicar el conocimiento”. Consta de dos partes complementarias:

1ª Parte del proceso, que indica cómo realizar una investigación de un problema a investigar, es decir, pasos que se deben seguir para lograr la aplicación de las etapas del método científico en determinada investigación.

2ª La parte formal es más mecánica, hace relación a la forma como se deben presentar el resultado del proceso seguido en la investigación, lo que comúnmente llamamos el informe final de la investigación. Para la parte formal existen patrones aceptados universalmente.

La investigación por si misma constituye un método para descubrir la verdad, es en realidad un método de pensamiento crítico. Además se considera importante señalar que Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio (2014: 4) considera que la investigación “es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema”.

Ander-Egg (2011) presenta una amplia proyección en relación con las diversas disciplinas científicas señalando que es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que permite descubrir nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en cualquier campo del conocimiento humano. La investigación puede ser definida como una serie de métodos para resolver problemas cuyas soluciones necesitan ser obtenidas a través de una serie de operaciones lógicas, tomando como punto de partida datos objetivos.

Concordando con estos autores, se señala que la inves-

tigación, por ser sistemática, genera procedimientos, presenta resultados y debe llegar a conclusiones, ya que la sola recopilación de datos o hechos y aun su tabulación no son investigación, sólo forman parte importante de ella y para la cual se requiere de las condiciones mínimas para su implementación. La investigación tiene su razón de ser por sus procedimientos y resultados obtenidos.

La investigación científica, como base fundamental de la ciencia, parte de la realidad, investiga esa realidad, la analiza, formula hipótesis y fundamenta nuevas teorías o con muy poco conocimiento de ella. El conocimiento de la realidad es la mayor garantía para cualquier proceso investigativo. Si durante el desarrollo de este proceso el investigador no se sirve de un diseño previo, de una estructura básica, su trabajo puede resultar infructuoso. Como señala Tamayo y Tamayo (1997: 48-50), investigar es “Ver en la realidad lo que otros no han visto”. Y continúa agregando que:

La investigación recoge conocimiento o datos de fuentes primarios y los sistematiza para el logro de nuevos conocimientos. No es investigación confirmar o recopilar lo que ya es conocido o ha sido escrito o investigado por otros. La característica fundamental de la investigación del descubrimiento de principios generales.

En cuanto a las formas de investigación, distinguimos dos formas fundamentales:

a) La investigación pura, conocida también como básica o fundamental se apoya dentro de un contexto teórico y su propósito fundamental es el de desarrollar teorías mediante el descubrimiento de amplias generalizaciones o principios. La investigación fundamental es un proceso formal y sistemático de coordinar el método científico de análisis y generalización con las fases deductivas e inductivas del razonamiento.

b) La investigación aplicada, denominada también activa o dinámica se encuentra íntimamente ligada a la anterior, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Busca confrontar la teoría con la claridad. Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de nuevas teorías.

#### TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Se pueden encontrar tres tipos de investigación, de los cuales se desprenden o pueden incluirse los diferentes estudios de investigación. Los tipos de investigación generalmente se combinan entre sí y obedecen sistemáticamente a la aplicación de la investigación. Tradicionalmente se presenta

tres tipos de investigación: histórica (describe lo que era), descriptiva (interpreta lo que es), y experimental (describe lo que será).

Tamayo (1997: 64) presenta el siguiente cuadro de los diferentes tipos de investigación en su artículo *El Proceso de la Investigación Científica*:

Cuadro 1: Tipos de Investigación

Tipos y definiciones	Características
Históricas Busca reconstruir el pasado de manera objetiva con base en evidencias documentales confiables.	1.- Depende de fuentes primarias y de fuentes secundarias. 2.- Somete los datos a crítica interna y externa.
Descriptiva Describe características de un conjunto de sujetos o áreas de interés.	1.- Se interesa en describir. 2.- No está interesada en explicar.
Correlacional Determina la variación en unos factores en relación con otros (covariación)	Indicada para establecer relaciones estadísticas entre características o fenómenos, pero no conduce directamente a establecer relaciones de causa-efecto entre ellos.
Estudio del caso Estudia intensivamente un sujeto o situación únicos.	1.- Permite comprender a profundidad lo estudiado. 2.- Sirve para planear, después; investigaciones más extensas. 3.- No sirve para hacer generalizaciones.
Ex post facto Busca establecer relaciones de causas, efectos, después de que este último ha ocurrido y su causa se ubica en el pasado.	1.- A partir de un efecto observado, se indaga su causa en el pasado. 2.- Útil en situaciones en las que no se pueda experimentar. 3.- No es muy seguro para establecer relaciones causales.



**Experimental**  
Es aquella que permite con más seguridad establecer relaciones de causas-efecto.

**Cuasi experimental**  
Estudia relaciones de causa-efecto, pero no en condiciones de control riguroso de todos los factores que puedan afectar el experimento.

Fuente: Tamayo, 1997: 64

- 1.- Usa grupo experimental y de control.
- 2.- El investigador manipula el factor supuestamente causal.
- 3.- Usa procedimientos al azar para la selección y asignación de sujetos y tratamiento.

Apropiado en situaciones naturales en que no es posible el control experimental riguroso.

#### CONCLUSIÓN

En el presente documento se han expuesto los conocimientos fundamentales de la Metodología de Investigación Científica, para luego aplicarlos en el proceso de diseñar un Proyecto de Investigación, se ha iniciado con describir los conceptos básicos de Conocimiento, Ciencia, Epistemología, Método e Investigación, con sus características y tipos o clases según correspondiera.

Las bases científicas constituyen sin lugar a dudas el punto de partida para la aplicación de los procesos de la investigación científica la cual ayuda a la obtención de información relevante y fidedigna, con el fin de comprender, verificar, si es necesario corregir para obtener un claro y profundo conocimiento científico.

Para poder investigar, es indispensable poseer los conceptos y definiciones básicas y así partir de las mismas para el desarrollo de un proyecto de investigación en la búsqueda de la obtención de resultados que puedan reflejar claridad y precisión. Toda investigación posee características que ayudan al investigador a regirse de manera eficaz.

La investigación científica se encarga de producir conocimiento y el conocimiento científico sigue un proceso para su correcta creación. En este estudio se ha reflejado la importancia del conocimiento y la comprensión de los conceptos, formas, elementos, procesos, tipos, entre otros que hacen a las bases para la Investigación Científica, las mismas se consideran fundamentales para el profesional investigador para que pueda caminar, orientar y seguir los pasos antes, durante y después el proceso y aplicación de la investigación, motivo por el cual ella debe acompañar al investigador desde el principio del estudio para lograr eficientemente los objetivos propuestos. ✽



FUENTES DE CONSULTA

- Ander Egg, E. (2011). *Aprender a Investigar Nociones Básicas para la Investigación Social*, Buenos Aires: Editorial Brujas.
- Bernal Torres, C. A. (2014). *Fundamentos de Investigación*, México: Editorial Progreso S.A de C.V.
- Carrasco, D. (2006). *Metodología de la Investigación Científica. Pautas Metodológicas para Diseñar y Elaborar el Proyecto de Investigación*, Lima: Editorial San Marcos.
- Diccionario Filosófico Lalande* (2009), s.f: Larouse Editorial S.L.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Callado, C y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*, México: Editorial Mc GrawHill Education.
- Méndez Álvarez, C. E. (1998). *Metodología. Guía para Elaborar Diseños de Investigación en Ciencias Económicas, Contables y Administrativas*, Bogotá: McGraw-Hill.
- Ministerio de Educación y Cultura. Vice Ministerio de Educación. Dirección General de Desarrollo Educativo. Dirección General de Educación Media y Técnica. (2002). *Diseño Curricular Nacional. Implementación Experimental 2002 – 2004*, Asunción: AGR Servicios Gráficos S.A.
- Sabino, C. A. (1998). *Cómo hacer una Tesis y elaborar todo tipo de Escrito*, Buenos Aires: Lumen/Humanistas.
- Sabino, C. A. (1996). *El Proceso de Investigación*, Buenos Aires: Lumen/Humanistas.
- Sierra Bravo, R. (2003). *Técnicas de Investigación Social*. Madrid: Editorial Thompson.
- Tamayo y Tamayo, M. (1997). *El Proceso de la Investigación Científica, 3ª. Edición*, México: Limusa.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El Proceso de la Investigación Científica, 4ª. Edición*, México: Limusa.