

Fidias G. Arias

- Profesor universitario, autor y editor de libros técnicos.
- Magíster Scientiarum en Educación Superior y Doctorando en Ciencias Sociales (UCV).
- Investigador acreditado por el Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII).
- Autor de los libros: "Mitos y errores en la elaboración de tesis y proyectos de investigación", y "El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica" (Premio Nacional del Libro 2006).

EL PROYECTO de INVESTIGACIÓN

Esta nueva edición incluye los conceptos indispensables para el estudiante que se inicia en la actividad científica, y se ajusta totalmente a los programas de Metodología de la Investigación que se imparten actualmente en los distintos niveles e instituciones educativas.

Contenido:

- Conceptos básicos: conocimiento, ciencia, método científico, tipos de investigación según su nivel y diseño.
- El problema de investigación, hipótesis y operacionización de variables.
- Técnicas e instrumentos de recolección de datos.
- Fundamentos de muestreo y fórmulas para calcular el tamaño de la muestra.
- Guía para la formulación y ejecución de proyectos de investigación, sistema autor - fecha, normas APA - UPEL.



9 789800 1785294

LIBRERÍA LATINA DRINKIA, C.A.
ASÍ EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



02600002 85,00

Fe / 2013

Fidias G. Arias

EL PROYECTO de INVESTIGACIÓN

Introducción a la metodología científica

6ª Edición

Editorial Episteme

Premio Nacional
del Libro
2006

Fidias G. Arias

EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Introducción a la metodología científica

6^o Edición

 Editorial Episteme

CAPÍTULO 1

CONOCIMIENTO, CIENCIA Y MÉTODO CIENTÍFICO

*"El conocimiento del mundo se ha
convertido en una necesidad intelectual y vital"*
EDGAR MORSE

1.1. Concepto de conocimiento

El conocimiento puede ser entendido en dos direcciones:

- a) Como un proceso que se manifiesta en el acto de conocer, es decir, la percepción de una realidad.
- b) Como un producto o resultado de dicho proceso, que se traduce en conceptos, imágenes y representaciones acerca de una realidad.

Visto como un proceso, el conocimiento implica una relación entre dos elementos esenciales: sujeto y objeto. Entendido el sujeto como la persona que busca, obtiene o posee el conocimiento; y el objeto como el hecho, fenómeno, tema o materia que el sujeto estudia. En este sentido:

Se define el conocimiento como un proceso en el cual se relacionan el sujeto que conoce, que percibe mediante sus sentidos, y el objeto conocido o percibido.

Cuando el sujeto capta un objeto y se apropia de algunas de sus características, se puede afirmar que dicho sujeto conoce, en alguna medida, el objeto que ha percibido.

1.2. Tipos de conocimiento

En general, se identifican dos tipos básicos de conocimiento: el conocimiento vulgar o común y el conocimiento científico.

1.2.1 Conocimiento vulgar

El conocimiento vulgar o común es un tipo de saber cotidiano que surge de la opinión o de la experiencia particular de los individuos. En la mayoría de los casos se adquiere de forma casual y no intencional. En consecuencia, es un conocimiento no verificado, que se transmite de generación en generación permaneciendo en forma de falsa creencia. No obstante, en algunas oportunidades, el conocimiento vulgar puede servir de base para la construcción del conocimiento científico, debido a que una creencia puede ser investigada y posteriormente comprobada.

1.2.2. Conocimiento científico

El conocimiento científico es un saber producto de una investigación en la que se ha empleado el método científico. Tal condición le confiere características que lo hacen verificable, objetivo, metódico, sistemático y predictivo (ver cuadro p. 16). Pero, además de los atributos mencionados, este tipo de conocimiento posee una cualidad muy importante que es la *falibilidad* o posibilidad de incurrir en fallas, errores o equivocaciones.

Cuando se reconoce esta posibilidad, se acepta también la imposibilidad de obtener conclusiones absolutas y definitivas. Por lo tanto, el conocimiento científico es un saber provisional, objeto de revisión permanente (Sabino, 2002).

Ejemplos de conocimiento vulgar y de conocimiento científico:

Conocimiento Vulgar	Conocimiento Científico
Los mariscos sirven para curar la impotencia.	El sildenafil® es un medicamento probado experimentalmente para tratar la impotencia o disfunción eréctil.
La quina, el romero y la cayena sirven para curar la calvicie.	El finasteride® es un fármaco probado experimentalmente para tratar la calvicie o alopecia.
La guayaba cura la anemia.	La anemia se caracteriza por una deficiencia de hierro en la sangre, por lo que se trata con una alimentación y medicamentos ricos en este mineral. Sin embargo, la «vitamina C» contenida en la guayaba, contribuye a la fijación del hierro en la sangre.
Los ejercicios abdominales "queman" la grasa excesiva que se acumula en la cintura.	Sólo los ejercicios aeróbicos y cardiovasculares (de moderada intensidad y larga duración), consumen suficientes calorías como para reducir la grasa corporal de forma integral y no de manera localizada.

En el siguiente cuadro se resumen las características y diferencias entre el conocimiento científico y el vulgar o común.

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	CONOCIMIENTO VULGAR
VERIFICABLE Puede ser comprobado por otros.	NO VERIFICABLE No soporta comprobación.
OBJETIVO Describe la realidad tal como es, descartando deseos y emociones.	SUBJETIVO Parte de creencias e impresiones propias de un sujeto.
METÓDICO Debido a que es producto de la aplicación deliberada e intencional de una serie de pasos y procedimientos técnicos.	ESPONTÁNEO Porque se adquiere de forma casual o accidental.
SISTEMÁTICO Porque los conocimientos se relacionan y se complementan.	ASISTEMÁTICO Debido a que consiste en ideas aisladas.
EXPLICATIVO Busca el porqué de las cosas (causas y efectos).	DOG MÁTICO Por cuanto sus juicios son impuestos sin cuestionamiento.
PREDICTIVO Con base en argumentos válidos, puede hacer proyecciones o prever la ocurrencia de determinados fenómenos.	ESPECULATIVO Emite conjeturas sin base o sin argumentos válidos.
GENERALIZABLE Por cuanto establece leyes científicas constantes y aplicables a un universo	NO GENERALIZABLE Ya que las creencias individuales no son extensivas a una población.

Cuadro elaborado por el autor con base en el publicado por la UNA (1990).

1.3. Concepto de ciencia

La ciencia es un conjunto de conocimientos verificables, sistemáticamente organizados y metodológicamente obtenidos, relativos a un determinado objeto de estudio o rama del saber.

Tales conocimientos son:

Verificables: porque pueden ser comprobados. La afirmación: "el agua hierve a una temperatura de 100° centígrados a nivel del mar", puede ser verificada fácilmente utilizando los instrumentos adecuados.

Sistemáticamente organizados: debido a que poseen un orden lógico y se relacionan entre sí. Por ejemplo, en matemática, los números naturales son elementos necesarios para realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación o división. Así mismo, entre estas operaciones existe una vinculación: la multiplicación es una "suma simplificada" y la división "es la operación inversa a la multiplicación".

Metodológicamente obtenidos: ya que son producto de la aplicación de un conjunto sistemático de pasos, conocido como método científico.

1.3.1. Diferencia entre ciencia y tecnología

La ciencia comprende conocimientos netamente teóricos (ciencia básica o pura), o conocimientos prácticos que pueden ser empleados a corto plazo (ciencia aplicada). Mientras la ciencia es conocimiento, la tecnología es la aplicación de dicho conocimiento.

La tecnología es la actividad que utiliza los conocimientos generados por la ciencia aplicada para satisfacer necesidades mediante la producción de bienes y servicios.

Un ejemplo de tecnología es la desarrollada por la industria del calzado deportivo, al utilizar los conocimientos de la física, la

biomecánica y la anatomía, para fabricar zapatos con un "chip" que regula automáticamente la amortiguación, según el terreno y peso del atleta.

1.4. Clasificación de la ciencia

Según el objeto de estudio, Bunge (1981), clasifica las ciencias en formales y fácticas.

Las ciencias formales son las que se ocupan del estudio de objetos ideales o intangibles, es decir, conceptos que sólo están en la mente humana.

Su método es la deducción y su criterio de verdad es la coherencia o no contradicción. Son ciencias formales la matemática, la lingüística y la lógica. Esta última estudia el pensamiento, algo que no podemos ver ni tocar.

Por otra parte, las ciencias fácticas son las que se encargan del estudio de objetos materiales o tangibles. Utilizan el método científico y su criterio de verdad es la verificación. Éstas se dividen en ciencias naturales (Física, Química, Biología) y ciencias humanas o culturales (Historia, Sociología, Economía).

1.5. El método científico

En términos generales, método es la vía o camino que se utiliza para llegar a un fin o para lograr un objetivo. Por ejemplo, existen métodos de enseñanza, métodos de entrenamiento deportivo, métodos de estudio, etc.

Así mismo, se identifican diversos métodos anticonceptivos: la pastilla, el preservativo y el aparato, entre otros. En este caso, aunque constituyen vías diferentes, todos persiguen un mismo fin: evitar el embarazo.

En el campo de la investigación, se considera método al modo general o manera que se emplea para abordar un problema, y aunque resulte redundante, el camino fundamental empleado en la investigación científica para obtener conocimiento científico es el método científico, que se define a continuación:

El método científico es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas de investigación mediante la prueba o verificación de hipótesis.

Aun cuando este método no es el único camino para la obtención del conocimiento científico, surge como vía flexible utilizada por la mayoría de las ciencias fácticas en la actualidad. Prácticamente, se le considera como el método general de la ciencia.

1.5.1. Pasos del método científico

Previo a la aplicación del método científico debe ocurrir un *hecho o fenómeno*, es decir, cualquier suceso o cambio ocurrido en la naturaleza o en la sociedad, que pueda ser percibido y que sea de interés para el investigador. Una vez sucedido el hecho, se procede con el primer paso.

1. **Observación:** consiste en la percepción del hecho o fenómeno.
2. **Formulación del problema:** se basa en la elaboración de una pregunta o interrogación acerca del hecho observado.
3. **Formulación de hipótesis:** radica en la producción de una suposición o posible respuesta al problema.
4. **Verificación:** consiste en someter a prueba la hipótesis mediante la recolección de datos.
5. **Análisis:** los datos obtenidos son procesados para así determinar cuáles confirman o niegan la hipótesis.
6. **Conclusión:** es la respuesta al problema, producto de la verificación y del análisis efectuado.

Es importante señalar que en otros libros de texto pueden aparecer más o menos pasos, pero son los antes indicados los que constituyen la esencia del método científico.

Ejemplo:

- 1º Un sujeto observa un hecho no común: una aglomeración de personas en una vía pública.
- 2º El sujeto pregunta:
¿A qué se debe tal concentración de personas?
- 3º El sujeto supone que:
 - La concentración se debe a una protesta (hipótesis A).
 - La concentración fue causada por un accidente (hipótesis B).
- 4º El sujeto verifica. Para ello se acerca al lugar de la concentración y comienza a preguntar a los presentes.
- 5º El sujeto analiza: de la totalidad de las respuestas, la mayoría confirma la hipótesis A.
- 6º El individuo concluye que la hipótesis A es la respuesta al problema: la concentración fue ocasionada por una protesta.