

TIPOS DE MÉTODOS

¿Existirán reglas fáciles y precisas para realizar una investigación científica? El investigador debe contar, si no con algo definitivo e infalible si por lo menos con normas elementales que le ahorren despilfarro de esfuerzos y tiempo.

Por esta razón, dedicare la primera parte de este trabajo a nombrar y explicar de manera general, si no todos, por lo menos los métodos mas conocidos y prácticos de investigación científica, todo esto con miras de señalar las diferentes estrategias que tenemos a la mano y que podemos usar en nuestros futuros trabajos como ingenieros de sistemas, ya que nuestro campo de desarrollo principalmente es el de solucionar problemas de diversa índole.

En la segunda parte, argumentare a modo personal el método que en este momento e instante de mi carrera, considero como el mas adecuado para una investigación, claro esta, sin dejar de lado que todos los métodos se complementan.

Concepto de método de investigación

“Es una especie de brújula en la que no se produce automáticamente el saber, pero que evita perdernos en el caos aparente de los fenómenos, aunque solo sea porque nos indica como no plantear los problemas y como no sucumbir en el embrujo de nuestros prejuicios predilectos.”

El método independiente del objeto al que se aplique, tiene como objetivo solucionar problemas.

Las diversas clases de métodos de investigación

Podemos establecer dos grandes clases de métodos de investigación: los métodos lógicos y los empíricos. Los primeros son todos aquellos que se basan en la utilización del pensamiento en sus funciones de deducción, análisis y síntesis, mientras que los métodos empíricos, se aproximan al conocimiento del objeto mediante sus conocimiento directo y el uso de la experiencia, entre ellos encontramos la observación y la experimentación.

MÉTODO LÓGICO DEDUCTIVO

Mediante ella se aplican los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios. El papel de la deducción en la investigación es doble:

- a. Primero consiste en encontrar principios desconocidos, a partir de los conocidos. Una ley o principio puede reducirse a otra mas general que la incluya. Si un cuerpo cae decimos que pesa porque es un caso particular de la gravitación
- b. También sirve para descubrir consecuencias desconocidas, de principios conocidos. Si sabemos que la formula de la velocidad es $v=e/t$, podremos

calcular la velocidad de un avión. La matemática es la ciencia deductiva por excelencia; parte de axiomas y definiciones.

MÉTODO DEDUCTIVO DIRECTO – INFERENCIA O CONCLUSIÓN INMEDIATA.

Se obtiene el juicio de una sola premisa, es decir que se llega a una conclusión directa sin intermediarios. Ejemplo:

“Los libros son cultura”

“En consecuencia, algunas manifestaciones culturales son libros”

MÉTODO DEDUCTIVO INDIRECTO – INFERENCIA O CONCLUSIÓN MEDIATA - FORMAL.

Necesita de silogismos lógicos, en donde silogismo es un argumento que consta de tres proposiciones, es decir se comparan dos extremos (premisas o términos) con un tercero para descubrir la relación entre ellos. La premisa mayor contiene la proposición universal, la premisa menor contiene la proposición particular, de su comparación resulta la conclusión.

MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO

Un investigador propone una hipótesis como consecuencia de sus inferencias del conjunto de datos empíricos o de principios y leyes más generales. En el primer caso arriba a la hipótesis mediante procedimientos inductivos y en segundo caso mediante procedimientos deductivos. Es la vía primera de inferencias lógico-deductivas para arribar a conclusiones particulares a partir de la hipótesis y que después se puedan comprobar experimentalmente.

MÉTODO LÓGICO INDUCTIVO

Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones. La inducción puede ser completa o incompleta.

INDUCCIÓN COMPLETA. La conclusión es sacada del estudio de todos los elementos que forman el objeto de investigación, es decir que solo es posible si conocemos con exactitud el número de elementos que forman el objeto de estudio y además, cuando sabemos que el conocimiento generalizado pertenece a cada uno de los elementos del objeto de investigación. Las llamadas demostraciones complejas son formas de razonamiento inductivo, solo que en ellas se toman muestras que poco a poco se van articulando hasta lograr el estudio por inducción completa.

El método de inducción incompleta puede ser de dos clases:

- a. Método de inducción por simple enumeración o conclusión probable. Es un método utilizado en objetos de investigación cuyos elementos son muy grandes o infinitos. Se infiere una conclusión universal observando que un mismo carácter se repite en una serie de elementos homogéneos,

pertencientes al objeto de investigación, sin que se presente ningún caso que entre en contradicción o niegue el carácter común observado. La mayor o menor probabilidad en la aplicación del método, radica en el número de casos que se analicen, por tanto sus conclusiones no pueden ser tomadas como demostraciones de algo, sino como posibilidades de veracidad. Basta con que aparezca un solo caso que niegue la conclusión para que esta sea refutada como falsa.

- b. Método de inducción científica. Se estudian los caracteres y/o conexiones necesarios del objeto de investigación, relaciones de causalidad, entre otros. Este método se apoya en métodos empíricos como la observación y la experimentación. Ejemplo:

“Sabemos que el agua es un carácter necesario para todos los seres vivos, entonces podemos concluir con certeza que las plantas necesitan agua”.

En el método de inducción encontramos otros métodos para encontrar causas a partir de métodos experimentales, estos son propuestos por Mill:

Método de concordancia: Compara entre si varios casos en que se presenta un fenómeno natural y señala lo que en ellos se repite, como causa del fenómeno.

Método de diferencia: Se reúnen varios casos y observamos que siempre falta una circunstancia que no produce el efecto, permaneciendo siempre todas las demás circunstancias, concluimos que lo que desaparece es la causa de lo investigado.

Método de variaciones concomitantes: Si la variación de un fenómeno se acompaña de la variación de otro fenómeno, concluimos que uno es la causa de otro.

Método de los residuos: Consiste en ir eliminando de un fenómeno las circunstancias cuyas causas son ya conocidas. La circunstancia que queda como residuo se considera la causa del fenómeno.

MÉTODO LÓGICO: LA ANALOGÍA

Consiste en inferir de la semejanza de algunas características entre dos objetos, la probabilidad de que las características restantes sean también semejantes. Los razonamientos analógicos no son siempre válidos.

EL MÉTODO HISTÓRICO

Está vinculado al conocimiento de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica, para conocer la evolución y desarrollo del objeto o fenómeno de investigación se hace necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales. Mediante el método histórico se analiza la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia. Los métodos lógicos se basan en el estudio histórico poniendo de manifiesto la lógica interna de desarrollo, de su teoría y halla el conocimiento más profundo de esta, de su esencia. La estructura lógica del objeto implica su modelación.

MÉTODO SINTÉTICO

Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, este se presenta más en el planteamiento de la hipótesis. El investigador sintetiza las superaciones en la imaginación para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba.

MÉTODO ANALÍTICO

Se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado. La física, la química y la biología utilizan este método; a partir de la experimentación y el análisis de gran número de casos se establecen leyes universales. Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo las relaciones entre las mismas.

Estas operaciones no existen independientes una de la otra ; el análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman dicho objeto como un todo; y a su vez , la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis.

MÉTODO DE LA ABSTRACCIÓN

Es un proceso importantísimo para la comprensión del objeto, mediante ella se destaca la propiedad o relación de las cosas y fenómenos. No se limita a destacar y aislar alguna propiedad y relación del objeto asequible a los sentidos, sino que trata de descubrir el nexo esencial oculto e inasequible al conocimiento empírico.

MÉTODO DE LA CONCRECIÓN

Mediante la integración en el pensamiento de las abstracciones puede el hombre elevarse de lo abstracto a lo concreto; en dicho proceso el pensamiento reproduce el objeto en su totalidad en un plano teórico. Lo concreto es la síntesis de muchos conceptos y por consiguiente de las partes. Las definiciones abstractas conducen a la reproducción de lo concreto por medio del pensamiento. Lo concreto en el pensamiento es el conocimiento más profundo y de mayor contenido esencial.

MÉTODO GENÉTICO

Implica la determinación de cierto campo de acción elemental que se convierte en célula del objeto, en dicha célula están presentes todos los componentes del objeto así como sus leyes más trascendentes.

MÉTODO DE LA MODELACIÓN

Es justamente el método mediante el cual se crean abstracciones con vistas a explicar la realidad. El modelo como sustituto del objeto de investigación. En el modelo se revela la unidad de los objetivos y lo subjetivo.

La modelación es el método que opera en forma práctica o teórica con un objeto, no en forma directa, sino utilizando cierto sistema intermedio, auxiliar, natural o artificial.

MÉTODO SISTÉMICO

Está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica.

MÉTODO DIALÉCTICO

La característica esencial del método dialéctico es que considera los fenómenos históricos y sociales en continuo movimiento. Dio origen al materialismo histórico, el cual explica las leyes que rigen las estructuras económicas y sociales, sus correspondientes superestructuras y el desarrollo histórico de la humanidad. Aplicado a la investigación, afirma que todos los fenómenos se rigen por las leyes de la dialéctica, es decir que la realidad no es algo inmutable, sino que está sujeta a contradicciones y a una evolución y desarrollo perpetuo. Por lo tanto propone que todos los fenómenos sean estudiados en sus relaciones con otros y en su estado de continuo cambio, ya que nada existe como un objeto aislado.

Este método describe la historia de lo que nos rodea, de la sociedad y del pensamiento, a través de una concepción de lucha de contrarios y no puramente contemplativa, más bien de transformación. Estas concepciones por su carácter dinámico exponen no solamente los cambios cuantitativos, sino los radicales o cualitativos.

Aunque no existen reglas infalibles para aplicar el método científico, Mario Bunge considera las siguientes como algunas de las más representativas:

- Formulación precisa y específica del problema
- Proponer hipótesis bien definidas y fundamentadas
- Someter la hipótesis a una contrastación rigurosa
- No declarar verdadera una hipótesis confirmada satisfactoriamente
- Analizar si la respuesta puede plantearse de otra forma

MÉTODOS EMPIRICOS

Definidos de esa manera por cuanto su fundamento radica en la percepción directa del objeto de investigación y del problema.

BIBLIOGRAFÍA

López Cano J. L. (1984). Métodos e hipótesis científicas, México.