

El método y sus Elementos

Conceptualización, hipótesis, Variables, indicadores y su
relación

Prof. Jesús A. Cerda, MA.
Universidad Dominicana O & M

Temarios:

Sistema conceptual y sus definiciones

Hipótesis, variables, indicadores

Relación con la investigación

El método

Para abordar con provecho el estudio de la **metodología científica** es necesario situarse, previamente, en el contexto en que ésta adquiere su sentido. el metodo, como veremos más adelante, **no es realmente una ciencia**, sino un instrumento dirigido a validar y a hacer más eficiente la **investigación científica**. Esta, a su vez, es la actividad que alimenta un singular tipo de conocimiento, la **ciencia**. Por tal razón no es posible estudiar la metodología como disciplina si no se posee una comprensión mínima sobre ciertos problemas relativos al conocimiento en general y a la ciencia en particular.

En nuestra vida cotidiana, en el trabajo, los estudios o la constante interacción social, adquirimos y utilizamos una inmensa cantidad de conocimientos, tan variados como el universo mismo: sabemos cual es la llave que abre la puerta de nuestra casa y cómo cambia el semblante de la persona que amamos, aprendemos cuantos electrones orbitan en un átomo de helio o la fecha en que fue fundada nuestra ciudad. El conocimiento se nos presenta como algo casi natural, que vamos obteniendo con mayor o menor esfuerzo a lo largo de nuestra vida, como algo que normalmente aceptamos sin discusión, especialmente cuando lo adquirimos en la escuela o a través de medios escritos de comunicación.

El hombre, a fin de percibir la realidad y expresarla, se ha valido de formas o moldes de pensar. Estas formas, esquemas de presentación o método, como también se les conoce, le han permitido elaborar y desarrollar perspectivas en virtud de las cuales pretende explicar el mundo y los fenómenos materiales y espirituales que se les presentan.

Significado etimológico

Se deriva de dos raíces griegas *meta* y *odos*; la primera significa “de a cuerdo con, por medio de, el medio, el modo de, a lo largo de”; y la segunda posee el significado de “camino, vía o ruta”

Concepciones fundamentales e importancia del método

El método requiere del conocimiento previo del destino que se intenta conseguir. En sentido filosófico, el método hace referencia al medio idóneo para alcanzar el saber, al camino que nos conduce al conocimiento; el método establece los procedimientos que utiliza la ciencia. El método se nos muestra también como un instrumento valioso, un procedimiento implícito en toda actividad científica, que permite evaluar el proceso de investigación que se efectúa en el desarrollo de las ciencias.

Otro concepto de *método* es el que o circunscribe a un conjunto de operaciones intelectuales que permiten alcanzar y comprobar la verdad. En este sentido, Ario

El método y sus Elementos

Garza Mercado concibe el método como un sistema de supuestos y reglas que se proponen para descubrir y comprobar la verdad

El método es importante por que facilita encauzar el esfuerzo físico, mental, o ambos, hacia la solución de problemas de cualquier índole, por que disciplina el espíritu, hace a un lado la voluntad sujeta a antojos o fantasías, establece los medios mas adecuados para lograr los fines propuestos y proyectar orden en el trabajo.

Cabe mencionar que los métodos a pesar de ser guías para acceder al conocimiento no pueden por si solos llevarnos a él, a la acción más eficaz.

La objetividad de los métodos significa que son independientes del sujeto. El método tiene una función de fundamento, ya que constituyen un núcleo común de normas que comparten todas las ciencias.

Sistema Conceptual.

El sistema conceptual son los elementos básicos que facilitan la operación del método científico. Los conceptos creados por los científicos son útiles y significativos en todo contexto teórico; pueden servirnos para plantear y dar solución a los problemas que enfrentamos en la investigación científica.

Ander- Egg señala que la característica de la ciencia es expresarse mediante un lenguaje especial y que los conceptos que utilizan son abstracciones, construcciones logicas producidas por el científico, expresadas de modo que puedan dar cuenta de un hecho o fenómeno que representan. Indica que el concepto, es un instrumento basico del metodo científico, en el que cumple una serie de funciones generales: facilitar la comunicación, el dialogo y la discusión; suministrar un esqueleto formal para la categorización y para la elaboración de leyes y teorías; organizar la percepción mediante la descripción de lo factico a traves de la interpretación, o utilizando la forma prescriptita.

La Hipótesis

Proviene del griego *hipótesis*, significa, etimológicamente, “poner por debajo”, por *hipótesis* en la actualidad se entiende a un enunciado o proposicion que antecede a otros constituyendo su fundamento. En el ambito científico, hipótesis es la explicación pausable, de tipo racional, de los hechos y fenómenos, y que se acepta provisionalmente con el objeto de someterla a comprobación posterior; admitida como principio da lugar a un sistema de proposiciones o teoremas, es decir, proposiciones demostrables, las que junto con definiciones constituyen el sistema hipotético-deductivo.

Un primer criterio de clasificacion de las hipótesis es el que atiende al enfoque de los hechos a las cuales se refiere; así, tenemos hipótesis especiales o

El método y sus Elementos

particulares, son las que formulan para tratar de explicar provisionalmente un hecho determinado; las hipótesis generales, en cambio, pretenden dar una explicación global de la naturaleza o de la vida. Otro criterio de clasificación es el que toma como referencia el tipo de suposición que realiza, y así tenemos las explicativas y las descriptivas. Las hipótesis explicativas y las descriptivas. Las hipótesis explicativas son las que nos indican el por qué de determinados fenómenos; las descriptivas precisan el cómo suceden determinados hechos. Un tipo especial de hipótesis son las analógicas, que se fundamentan en casos que presentan características semejantes.

En el lenguaje coloquial es muy común su uso indiscriminado, con un grado de inexactitud comparable al que sufre la palabra filosofía. Dada la estrecha relación entre hipótesis e investigación organizada, resulta incoherente su uso para hablar de opiniones vagas acerca de deportes, política y economía, entre otros temas polémicos. Asimismo, este término se confunde muy a menudo con teoría, el primero de los componentes de una hipótesis.

Desarrollo de una hipótesis

Para el método científico, una hipótesis es una solución provisoria y que aún no ha sido confirmada para un determinado problema. De acuerdo a la información empírica que pueda obtenerse en el trabajo de campo, la hipótesis podrá tener un menor o mayor grado de fiabilidad. A continuación, encontramos los pasos a seguir para su construcción y desarrollo:

- * Confección de preguntas, que surgen naturalmente del desconocimiento acerca del fenómeno natural que se está estudiando.
- * Búsqueda de posibles respuestas, siempre que se basen en procedimientos y teorías que puedan ser probadas en el campo de la ciencia. Al contrario, aquellas que no se puedan probar se consideran *especulaciones* y son ignoradas.
- * Predicción de los resultados que se obtendrán al poner en práctica las respuestas elaboradas.
- * Experimentación y registro detallado de los hallazgos, de modo que se puedan reproducir tantas veces como sea necesario si se reúnen las mismas condiciones.
- * Análisis y procesamiento de los resultados obtenidos. Se intenta buscar una relación entre los datos que se hayan registrado a lo largo de la realización de los diversos experimentos. Además, se contrasta esta información con la predicción antes mencionada. Generalmente, este análisis culmina en una expresión matemática para organizar la hipótesis, la predicción y los resultados.

El método y sus Elementos

* Por último, se concluye si la hipótesis es verdadera o falsa, dependiendo del grado de exactitud de la predicción.

Estos pasos devienen en una nueva hipótesis, que generará más predicciones y experimentos, comprendiendo los ciclos de investigación que dan como resultado los avances científicos.

Tipos de hipótesis

Hipótesis de asociación o covariación: son aquellas que establecen una determinada relación entre dos o más de sus variables, de modo tal que al modificar una de ellas, alteremos directa o indirectamente la variable dependiente. Un ejemplo sencillo: si el valor de y depende de x , digamos que aumentar x puede resultar tanto en un incremento como en un decremento de y .

Hipótesis de relación de producción: el comportamiento o la alteración de una variable modifica o influye en la variable dependiente. Ejemplo de influencia: una noticia de enfermedad produce angustia. Con respecto al cambio de comportamiento: adquirir conocimientos acerca de posibles tratamientos mejora los hábitos del paciente, para obtener una curación más pronta.

Hipótesis de relación causal: explican y predicen los hechos y fenómenos contemplando ciertos márgenes de error. Este tipo de hipótesis se da cuando el comportamiento o la alteración de una variable es el *efecto* de otra, *causa*, que no es extraña o aleatoria y que tiene lugar antes que la primera. Un ejemplo claro es afirmar que la lectura mejora la ortografía, ya que leer (la causa) ocurre antes de la supuesta mejora al escribir (el efecto), y el resultado no es siempre el mismo.

Variables

Las variables en la investigación, representan un concepto de vital importancia dentro de un proyecto. Las variables, son los conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis.

Variable independiente

Fenómeno a la que se le va a evaluar su capacidad para influir, incidir o afectar a otras variables. Su nombre lo explica de mejor modo en el hecho que de no depende de algo para estar allí:

Es aquella característica o propiedad que se supone ser la *causa del fenómeno estudiado*. En investigación experimental se llama así, a la variable que el investigador manipula. Que son manipuladas experimentalmente por un investigador.

Variable dependiente

Cambios sufridos por los sujetos como consecuencia de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador. En este caso el nombre lo dice de manera explícita, va a depender de algo que la hace variar.

Propiedad o característica que se trata de cambiar mediante la manipulación de la variable independiente.

Las variables dependientes son las que se miden.

Por ejemplo: Como influye la música clásica en la presión arterial de los pacientes.

Variable dependiente: "la presión arterial de los pacientes" (cambio sufrido por la variable independiente)

Variable independiente: "la música clásica" (que es la que manipula la variable dependiente)

Variable interviniente

Son aquellas características o propiedades que de una manera u otra afectan el resultado que se espera y están vinculadas con las variables independientes y dependientes.

Las variables pueden ser clasificadas como cuantitativas o cualitativas:

* Los datos *cuantitativos* medidos ya sea mucho o muchos de algo, representa una cantidad o un número.

* Los datos *cualitativos* proporcionan etiquetas o nombres, observaciones.

Los datos cualitativos se pueden dividir en:

Variables nominales: Variables sin orden inherente o secuencia, en otras palabras que se utilizan como nombres (grupo 1, grupo de género ...), 2, etc

Variables ordinales: Las variables con una serie ordenada, por ejemplo, "No les gusta mucho, moderado, indiferente, desagradado."

Intervalo de variables: variables igualmente espaciadas, por ejemplo, temperatura. La diferencia entre una temperatura de 36 grados y 37 grados se considera igual a la diferencia entre 37 ° y 38°.

Relación de variables: Variables espaciadas por intervalos iguales con un verdadero punto cero, por ejemplo, edad.

Los datos cuantitativos se pueden dividir en:

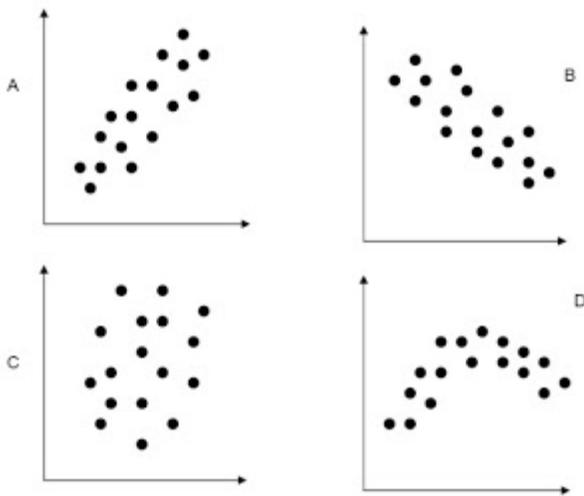
Variable discreta: El conjunto de todos los valores posibles que consiste sólo en puntos aislados, por ejemplo, contar variables (1, 2, 3 ...).

Variables continuas: El conjunto de todos los valores que consiste en intervalos, por ejemplo, 0-9, 10-19, 20-29 ... etcétera.

Relación entre variables

La forma de medir si existe asociación entre **variables continuas es usando el coeficiente de correlación**. Pero hay que tener siempre presente que este coeficiente sólo se aplica a variables continuas y sólo mide asociación lineal.

Es costumbre representar la variable dependiente en el eje vertical (ordenadas) y la independiente en el eje horizontal (abscisas). Cuando se estudia la relación entre dos variables, una puede considerarse causa y la otra resultado o efecto de la primera, siendo ésta una decisión teórica. Llamaremos variable exógena, o variable independiente a la que causa el efecto y variable endógena, o variable dependiente a la que lo recibe.



El caso (A) corresponde a la relación tal que al aumentar los valores de la variable independiente aumenta -en promedio- el valor de la variable dependiente. Cuando esto ocurre se dice que hay una relación lineal positiva.

El caso (B) representa otra relación de nuevo lineal, pero ahora negativa

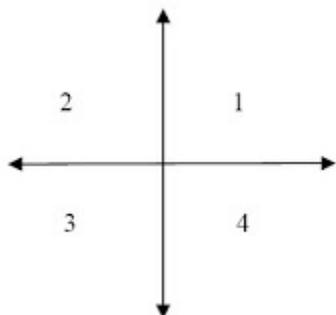
El caso (C) representa una situación en la que no hay relación

entre ambas variables. Decimos entonces que las variables son independientes. El caso (D) muestra una relación entre ambas, pero no lineal.

La covarianza:

La covarianza es una medida de la asociación lineal entre dos variables que resume la información existente en un gráfico de dispersión. Véase que el plano de una representación gráfica posible puede dividirse en cuatro cuadrantes definidos por los dos ejes.

El método y sus Elementos



Se denomina primer cuadrante a la zona del gráfico donde ambas variables toman valores positivos. El segundo cuadrante corresponde a valores negativos de la primera variable y positivos de la segunda. El tercer cuadrante incluye los valores negativos de ambas variables y el cuarto es donde la primera variable toma valores positivos y la segunda valores negativos. Para construir una medida de la asociación lineal a partir de estas propiedades, no sólo debemos atender la proporción de puntos en

cada cuadrante, sino también la distancia en que esos puntos se alejan o no de su origen.

Indicadores en una Investigación

Tanto la investigación como la evaluación utilizan el lenguaje de las variables. Por otro lado, un indicador se define como una medición cuantitativa de variables o condiciones determinadas, a través de las cuales es posible entender o explicar una realidad o un fenómeno en particular y su evolución en el tiempo, de donde se reconoce que los procesos y sus relaciones son cambiantes en el tiempo y que es posible observarlos y determinar su evolución. Es prudente aceptar que una misma variable puede presentar uno o más indicadores, correspondiéndole al investigador proceder con sumo cuidado en la identificación de éste o éstos, ya que constituyen elementos que están directamente vinculados con la hipótesis. El indicador tiene como objetivo evaluar el impacto de la inversión sobre su contribución al desarrollo, en términos de mejoramiento de la calidad de vida de una población.

Además, se estima que es procedente cómo Samara (2001) define estos conceptos: por indicador a algún tipo de procedimiento que se aplique a alguna dimensión de la variable, para establecer qué valor de ella le corresponde a una unidad de análisis determinada. A la vez, por dimensión de una variable voy a entender un aspecto parcial de la variable(o predicado), que es relativamente independiente de otros aspectos y que en, en conjunto, constituyen su sentido total”.

Queda claro que el sentido total de la variable está dado por la conjugación de todas sus dimensiones, es decir, por sus indicadores, y cada una de estas dimensiones se comporta como una variable, con sus propios valores. El valor final de la variable completa es una resultante del conjunto de los valores de las dimensiones.

El método y sus Elementos

En la evaluación de impactos, el indicador es la unidad que permite medir el alcance de un objetivo específico. Esto, a primera vista, deja en entredicho que para medir el impacto de un proyecto, es condición necesaria que éste los contemple, caso contrario, a priori podría sostenerse que un proyecto que carezca de ellos, su evaluación no sería posible. A este respecto conviene hacer una reflexión: los indicadores de la evaluación no surgen necesariamente de la programación realizada. Si bien es preferible que en la formulación del proyecto se hayan tenido en cuenta tanto los objetivos como los indicadores utilizados para evaluarlos y que éstos sean adecuados para medir el logro de los primeros, no es éste el caso más corriente.

Puede suceder que los objetivos hayan sido mal precisados y los indicadores incorrectamente definidos. Pero esto no constituye una restricción para la evaluación. Su principal referente no es la programación sino el comportamiento de la realidad como consecuencia del proyecto. El objetivo es justamente ése: determinar de qué manera y en qué medida se han producido transformaciones en el grupo afectado por el proyecto. A partir de esas observaciones es posible determinar cuáles son los indicadores válidos para la evaluación.

Sin embargo, los indicadores a considerar para evaluar el impacto, con base en el conocimiento empírico que se tiene, específicamente en proyectos de agua potable, estarán representados por el tiempo expresado en horas utilizado en el acarreo de agua, por el consumo de agua total mensual en litros, por el número de personas por hogar afectadas mensualmente por enfermedades gastrointestinales y por la calidad del agua, expresada por el contenido de bacterias.

Conviene dejar asentado que dichos indicadores serán cuantificados en los escenarios “antes”, y “después” del proyecto, para lo cual, el método cualitativo jugará un papel importante al reconstruir el pasado, las experiencias y sus impresiones de cada una de las unidades de análisis, las que estarán representadas por cada hogar

Bibliografía

Investigacion social: teoría y praxis - Página 92

<https://books.google.com.do/books?isbn=9688561304>

Raúl Rojas Soriano - 1988 .

Diseño y elaboración de cuestionarios para la ... - Página 33

<https://books.google.com.do/books?isbn=847356278X>

Vidal Díaz de Rada Iguzquiza – 2001.

Metodologia de La Investigacion Cientifica En Postgrado - Página 35

<https://books.google.com.do/books?isbn=0557970733>

Jully Pahola Calderon Saldana, Luis Alex Alzamora De Los Godos Urcia - 2010 - Vista previa

Estadística práctica para la investigación en ciencias de ... - Página 299

<https://books.google.com.do/books?isbn=8497452437>

Antonio Rial Boubeta, Varela Mallou Jesus – 2014.