

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

**OBJETIVO GENERAL:** Al término del Programa, el alumno analizará las bases teórico-metodológicas de la investigación que le permitan plantearse problemáticas; diseñará e implementará estrategias para dar solución a esos problemas.

### **1. LA INVESTIGACIÓN.**

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** El alumno conocerá y definirá conceptos como: científico, ciencia, técnica y tecnología, epistemología y Teoría del Conocimiento.

#### **Puntos a Desarrollar:**

2.1 Definir los fundamentos conceptuales de la investigación.

2.1.1 Científico.

2.1.2 Ciencia, técnica y tecnología.

2.1.3 Epistemología.

2.1.4 Teoría del Conocimiento.

2.2 Método científico y metodología.

#### **1.1 Definir los fundamentos conceptuales de la investigación.**

Toda actividad que se diga científica, es la que sigue de forma sistemática, controlada, reflexiva y crítica, la descripción e interpretación de hechos o fenómenos del mundo natural y social. Para ello, la ciencia ha generado un lenguaje específico que desde tiempos remotos se ha pretendido, sea universal. Una vez introducida la noción de ciencia es pertinente precisar que ésta encierra en su historia una serie de transformaciones que a la fecha permiten identificar una diversidad de aplicaciones en distintos ámbitos, lo cual ha generado varios debates y posturas ante una concepción u otra.

Uno de los intentos para tratar de definirla se puede identificar en el llamado Positivismo Lógico en Viena, donde a partir de 1922 uno de sus principales representantes Moritz Schlick comenzaría a

estimular un proyecto de ciencia unificada, teniendo como objetivo principal llegar a un modelo único de la ciencia. No obstante, este modelo ideal de la ciencia no fue alcanzado, principalmente porque las diferentes propuestas por parte de las distintas disciplinas para ser consideradas como ciencia eran discutidas, analizadas y enriquecidas con las aportaciones de un grupo de científicos, historiadores, economistas, sociólogos y filósofos de la ciencia con distintas formaciones, entre ellas: Matemáticas [Kurt Gödel, Hans Hahn y Gustav Bergmann], Física [Rudolf Carnap, Philipp Frank, Schlick y Herbert Feigl] Economía-Sociología [Otto Neurath] Historia [Victor Kraft] y Leyes [Hans Kelsen]; lo cual generaba distintos puntos de disertación que nunca les permitieron llegar a un modelo único de la ciencia (Lorenzano, P., 2002; 103-149). Cabe señalar que por el tipo de discusiones que sostenía este colectivo fue reconocido como la Escuela Filosófica del Círculo de Viena (Smith, L., 1994; 37-76).

Además el Círculo de Viena se reunía para discutir distintas cuestiones particularmente de las ciencias físicas, aunque también se llegaban a comentar y debatir algunos aspectos sobre economía, sociología, historia o ciencias de la vida, pero éstas no eran su prioridad. En términos generales, sus miembros coincidían en el rechazo ante teorías metafísicas. Una de sus funciones principales con relación a su visión sobre el mundo, no era construir tesis particulares, sino como ya ha sido comentado, su objetivo central era encontrar un modelo de ciencia unificada y era a través del análisis lógico que se pretendía alcanzarlo. Siguiendo su postura, los problemas de la filosofía clásica eran convertidos en proposiciones empíricas, ello, para ser sometidas a juicio y posteriormente poder contrastarlas con la experiencia (Ibíd.:7). De tal manera que aquellas que pudiesen ser cotejadas con ella, serían verdaderas y las que no lo fuesen, eran tratadas como pseudo-problemas. Cabe precisar que independientemente de que varios miembros del círculo mantenían este método de unificación científica, no todos lo compartían. Muestra de ello son los distanciamientos que se dieron entre algunos de sus integrantes como Carnap y Neurath, quienes proponían distintos métodos para definir lo científico de lo que no lo era, las principales diferencias radicaban en los distintos criterios para determinar la objetividad y la verdad de lo que se concebía como ciencia.

Siendo así que desde su formación en 1922 el Círculo de Viena se ha mantenido activo hasta la fecha, por lo que diferentes científicos y filósofos de la ciencia han sido parte de él, aunque algunos de una forma más activa que otros. Dentro de ellos, destacó también Karl Popper que sugirió el

falsacionismo (Popper, K., 1972: 23-93), cuyo planteamiento principal era que para que una teoría fuera corroborada tenía que pasar por un proceso de contrastación, es decir, se tenía que intentar refutarla a través de contraejemplos y si la teoría lograba mantenerse, entonces podía ser admitida provisionalmente, pero en ningún momento podía ser verificada.

La propuesta de Popper generó mucha controversia a tal magnitud que uno de sus discípulos Imre Lakatos (1985) en un intento por salvar la teoría de su maestro, terminó reconstruyendo una nueva. De esta manera sostuvo que cuando en la historia de la ciencia hay indicios de que una teoría o alguno de sus elementos predictivos ha fallado ésta no debe ser eliminada, sino que debe conservarse para que permita ahondar en observaciones que puedan reivindicarla o bien esperar a que se realicen otras observaciones, lo cual es considerado por él, como una anomalía. De tal modo que lo esencial en su postura radica en que es mejor conservar una teoría aunque tenga varias anomalías, a no tener ninguna.

Ante esta propuesta, el historiador y filósofo de la ciencia estadounidense Thomas Kuhn, rápidamente mostró un disenso y en su artículo *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia* (Kuhn, T., 1982) y posteriormente en *La estructura de las revoluciones científicas* (Kuhn, T., 2011) hace una distinción entre “ciencia normal” y “ciencia extraordinaria”; encontrándose los programas de Lakatos dentro de la ciencia normal. Al respecto argüía que la primera está conformada por un desarrollo acumulativo de tradiciones de investigación, sustentadas por un paradigma que no es controvertido, donde éste actúa como un componente aglutinador de una comunidad científica por un tiempo dando pauta a algunas líneas de investigación temporales; en las que su marco teórico se encuentra conformado por generalizaciones simbólicas, analogías y valores compartidos. Donde además el papel de los científicos señala Kuhn, es recibir recompensas, dentro de las que se percibe un mundo profesional vinculado a su paradigma, en el que son ellos los que establecen los estándares de calidad para los resultados de sus investigaciones basándose en sus propios criterios. No obstante, cuando surge alguna anomalía y luego otra más la comunidad científica se empieza a mostrar insatisfecha ante el paradigma inicialmente compartido, de tal modo que se da una crisis, ante a la que comienzan a surgir nuevas propuestas de paradigmas alternativos y es ahí cuando aparece la ciencia extraordinaria, ya que los paradigmas rivales no se pueden comparar por el disenso al momento de evaluarlos pues cada uno podría presentar cualidades y utilidades epistémicas (entendiéndose el

término como conocimiento) diferentes, lo que genera la aparición de las revoluciones científicas en el momento en que un paradigma transforma totalmente a la ciencia (Kuhn, T., 2011).

Con estos breves antecedentes se puede encontrar que una de las pretensiones con la investigación es el establecimiento de un lenguaje común por el que se pueda regir y reconocer a la ciencia. Por lo que éste implica una serie de conceptos que quien incurriere en el ámbito de la investigación tiene que tener en consideración, mismos que son: científico, ciencia, técnica, tecnología, epistemología y Teoría del Conocimiento.

### **1.1.1 Científico.**

El término científico puede ser entendido en dos sentidos: por un lado se refiere al sujeto que realiza la actividad científica, y por el otro al tipo de conocimiento generado por dicha actividad cuya característica principal es ser: racional, lógico, sistematizado y crítico.

### **1.1.2 Ciencia, Técnica y Tecnología.**

Como se ha visto con anterioridad, llegar a una definición consensuada sobre la ciencia no ha sido algo sencillo; no obstante, en términos generales se puede entender como el conjunto de conocimientos objetivos sobre hechos, objetos y fenómenos; los cuales se basan en leyes comprobables y en una metodología específica, con lo que se hace alusión a su raíz latina que significa *conocer*.

Para alcanzar estos conocimientos la ciencia ha encontrado íntima relación desde sus inicios con la técnica y la tecnología, por lo que es importante precisar a qué hacen referencia cada uno de estos conceptos.

Por técnica se entenderá la serie de procedimientos y recursos de los que se vale la ciencia para optimizar sus estrategias o metodologías. En otras palabras también puede ser entendida como la táctica que emplea el científico para aproximarse a explicar un fenómeno científico.

En estos términos se puede decir que existe una gran variedad de técnicas en la investigación científica, dentro de las que destacan 3 principales:

- a) Técnicas conceptuales.
- b) Técnicas descriptivas.
- c) Técnicas métricas.

Por otra parte, la tecnología puede ser entendida como la capacidad del ser humano para construir y transformar a partir de materias primas una gran variedad de objetos que son conocidos como artefactos, mismos que suelen tener una aplicación práctica. Pueden ser utensilios, máquinas, herramientas o algún otro artefacto.

### **1.1.3 Epistemología.**

Una de las funciones principales de la ciencia es genera conocimiento valido, para esto se han planteado diversas posibilidades para su verificación y designación de valor en tanto conocimiento como verdadero o no. Por lo que en términos generales se puede definir como una rama de la filosofía que se encarga del estudio del conocimiento, cómo este se ha generado y como es que se verifica.

Autores como Edmund I. Gettier(1963) han cuestionado por medio de contraejemplos la noción clásica de conocimiento, en la que éste era considerado una creencia verdadera justificada. Pues este autor sostiene que puede haber creencias justificadas que no necesariamente sean verdaderas. Lo que intenta hacer en términos generales es dejar por sentado que en determinadas situaciones en las que la persona se enfrenta cotidianamente, una creencia puede coincidir en un momento y espacio con alguna otra situación similar argumentando que inclusive esta se puede encontrar justificada por la ocurrencia de alguna situación pero independientemente de ello puede ser falsa.

Uno de los argumentos de Gettier en contra de la concepción clásica, se puede llegar a esta formulación a través de una inferencia lógica que sea verdadera.

Consideremos el siguiente ejemplo de Antonio Emmanuel Berthier (consultado el 25/02/2014):

- “1. Antonio puede creer de acuerdo con las instrucciones que se indican en los criterios enviados por la profesora por correo electrónico que quien entregue tarde esta tarea reprobará el semestre;
2. Efectivamente Antonio sabe que ha entregado tarde la tarea pues conoce el momento en que la envió;

3. Antonio desconoce que el criterio realmente operaba para otro curso pero que la maestra envió el correo al curso equivocado.

En este caso sea:

p = quien entregue tarde la tarea reprobará;

Ap = Antonio entrega tarde la tarea;

Por lo tanto, A cree que p = Antonio cree que reprobará por enviar tarde la tarea.”

Para este caso y el análisis lógico que se ha hecho de él se puede concluir que esta creencia se encuentra justificada pero no es verdadera, sino falsa. Por lo que este tipo de ejemplos son un argumento de los que se discuten sobre el conocimiento y estos son llevados también a disciplinas científicas.

En términos generales la epistemología se encarga de verificar cómo es que sabemos y si lo que sabemos es conocimiento o no.

#### **1.1.4 Teoría del Conocimiento.**

La Teoría del Conocimiento tiende a ser considerada también como Epistemología, no obstante esta postura filosófica se encarga de verificar los conocimientos a través de hechos. Otro de los nombres con los que se denomina a esta teoría es *Gnoseología* que en un afán de buscar la verdad ha dado pauta a una serie de escuelas de pensamiento filosófico como son: empirismo, realismo, idealismo, criticismo, escepticismo, pragmatismo, dogmatismo y apriorismo.

Cada una de estas ramas tiene una posición con respecto al conocimiento, pero es hasta finales del siglo XIX que los filósofos pasaron de una Teoría del conocimiento general a una Teoría del conocimiento Científico. En este sentido la Teoría del Conocimiento se podrá definir como el conjunto de corrientes filosóficas que se han encargado de estudiar la validez de conocimiento a lo largo de la historia.

Por otra parte, hay tres elementos que tienen que tomarse en consideración en la Teoría del Conocimiento y que son fundamentales en todo planteamiento desde esta perspectiva, a saber:

- SUJETO: Es la persona que conoce.
- OBJETO DE CONOCIMIENTO: Todo lo exterior a la mente.
- RELACIÓN ENTRE SUJETO Y OBJETO: El sujeto vuelve la mirada hacia sí a través de la introspección y se convierte en un objeto.
- 

## **1.2 Método científico y metodología**

### *Método Científico.*

Quizás, uno de los mayores soportes de la ciencia y del científico es el empleo de método en su investigación. De hecho, si no hay método, no hay ciencia pero ¿a qué nos referimos con método científico? El Método Científico se puede definir en un sentido filosófico como un conjunto de operaciones o estrategia para alcanzar conocimiento válido y verificable.

A ese conjunto de operaciones y estrategias empleadas lógicamente para alcanzar, demostrar y verificar verdades también se le tiende a denominar Metodología, que también puede ser entendido como el conjunto de estrategias lógicas a seguir para conseguir un resultado concreto.

La diferencia entre Método y Metodología se suele sustentar, en que para el primero solo se toma en consideración una estrategia y en el segundo, un conjunto de estrategias.

## Bibliografía.

- Lorenzano, Pablo. "El Manifiesto del Circulo de Viena Redes", en *Redes*. No. 18, Vol. 9, Junio de 2002. Universidad Nacional de Quilmes, pp. 103-149.
- Smith, Laurence (1994) *Conductismo y Positivismo Lógico*. España: Biblioteca de Psicología, pp. 37-76.
- Popper, Karl (1972) *Conjeturas y Refutaciones, el desarrollo del conocimiento científico*. Barcelona: Piados, pp. 23-93.
- Lakatos, Irme (1985) *La metodología de los programas científicos de investigación*. México: ITAM, Estudios Filosofía- Historia – Letras.
- Kuhn, Thomas (1982) *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. México Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, Thomas (2011) *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.