

## **Antología sobre la Epistemología**

Alexia A. López, Ariana Narváez, Claudia V. Ley, Franny Y. Ruiz, Gildardo Anacleto,  
José C. Penagos, José M. Escobar, Laura P. Ocampo, María C. Morales, Rosangela  
Monterroza, Stephanie A. Mendoza, Tony Gil, Valeria B. Hernández y Viridiana Morales

Universidad Salazar Virtual

Epistemología

Dr. Javier Iván Equihua Lagunas

20 de febrero, 2022

## Índice

<b>PROLOGO</b> .....	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DEL CONOCIMIENTO</b> .....	<b>7</b>
1.1 INVESTIGACIÓN, REALIDAD Y CONOCIMIENTO .....	7
1.1.1 <i>Investigación en General</i> .....	12
1.1.2 <i>La Realidad</i> .....	15
1.2 EL CONOCIMIENTO .....	17
1.3 LA CIENCIA .....	21
1.3.1 <i>Definición</i> .....	22
1.3.2 <i>Concepto Filosófico</i> .....	23
1.3.3 <i>La ciencia Como Sistema</i> .....	24
1.3.4 <i>La Ciencia Como Producto Social</i> .....	28
1.3.5 <i>Estructura de la Ciencia</i> .....	30
1.3.6 <i>Clasificación de las Ciencias</i> .....	34
1.4 LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA .....	39
1.4.1 <i>La investigación Científica</i> .....	44
1.4.2 <i>Aspectos de Investigación Científica</i> .....	49
1.4.3 <i>La Cooperación</i> .....	55
1.4.4 <i>Competencia</i> .....	58
1.4.5 <i>Riesgo</i> .....	60
1.5 LAS INVESTIGACIONES HISTÓRICA Y LITERARIA.....	61
1.6 EL LUGAR DE LA EPISTEMOLOGÍA EN LA FILOSOFÍA .....	62
1.7 SUJETO Y OBJETO DE LA EPISTEMOLOGÍA .....	65
1.8 ¿QUÉ ES EL CONOCIMIENTO? .....	67
1.9. DIFERENTES TIPOS DE CONOCIMIENTO .....	68

1.9.1 Conocimiento Sensible .....	69
1.9.2 Conocimiento Inteligible .....	70
<b>UNIDAD II. LOS PROBLEMAS QUE SE PLANTEAN ACERCA DEL CONOCIMIENTO Y LA SOLUCIÓN ESCÉPTICA Y EMPIRISTA. ....</b>	<b>73</b>
2.1 IDEAS PRELIMINARES .....	73
2.2 EL ORIGEN DEL PROBLEMA .....	76
2.3 CONOCER CON VERDAD Y CERTEZA.....	79
2.4 LA SOLUCIÓN ESCÉPTICA Y EMPIRISTA .....	82
<b>UNIDAD III DIFERENTES ESCUELAS FILOSÓFICAS RESPECTO DEL CONOCIMIENTO .....</b>	<b>85</b>
3.1 LA SOLUCIÓN RACIONALISTA .....	85
3.2 LA SOLUCIÓN IDEALISTA .....	87
3.3. LA SOLUCIÓN REALISTA .....	89
<b>UNIDAD IV. EL RACIONALISMO CRÍTICO DE K. POPPER .....</b>	<b>94</b>
4.1 LA ECONOMÍA CENTRAL DEL RACIONALISMO CRÍTICO.....	94
4.2 UNA EPISTEMOLOGÍA PROBLEMÁTICA .....	97
4.3 UNA EPISTEMOLOGÍA FALIBILISTA.....	103
4.4 UNA EPISTEMOLOGÍA OBJETIVISTA .....	114
<b>UNIDAD V. MODELOS DE EXPLICACIÓN CIENTÍFICA.....</b>	<b>116</b>
5.1 EJEMPLOS DE EXPLICACIÓN CIENTÍFICA .....	116
<b>EJEMPLO DE EXPLICACIÓN CIENTÍFICA .....</b>	<b>116</b>
5.2 CUATRO TIPOS DE EXPLICACIÓN. ....	118
5.3 ¿EXPLICAN LAS CIENCIAS?.....	121
5.4 TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS .....	123
<b>CONCLUSIÓN:.....</b>	<b>130</b>

REFERENCIAS .....	131
-------------------	-----

## Prologo

El trabajo presentado a continuación lleva el título de “Antología sobre la Epistemología”. Este trabajo ha sido escrito por parte de los alumnos de la Maestría en Ciencias de la Salud con Formación en Docencia, que imparte el Instituto de Estudios Superiores de Chiapas, Universidad Salazar virtual, resultado de cada uno, sobre la investigación realizada, Introducción a la epistemología en donde realizamos una compilación de los enfoques epistemológicos que estudia los principios, fundamentos, extensión y métodos del conocimiento humano, donde tiene como función el analizar los preceptos que se emplean para justificar los datos científicos, considerando los factores sociales, psicológicos y hasta históricos que entran en juego. En si no existe una definición precisa del conocimiento ya que cada autor concibe a la epistemología de diferente manera a pesar.

Con respecto al contenido, encontraremos las 5 unidades, de la introducción la epistemología; Introducción a la teoría del conocimiento, este tipo de investigaciones que vamos a realizar se le han dado varios nombres: gnoseología, epistemología, crítica, lógica mayor y teoría del conocimiento. El término "epistemología" alude más bien a una teoría de la ciencia, y el de "crítica" a una dimensión fundamental de la teoría del conocimiento, pero no exclusiva; "gnoseología" sería lo mismo que "teoría del conocimiento" en griego. Nosotros utilizaremos la expresión "teoría del conocimiento" por considerar que indica mejor nuestro estudio. Los problemas que se plantean acerca del conocimiento y la solución escéptica y empirista, el empirismo no es solamente una escuela o movimiento filosófico que deriva de una tradición diferente, o que pone el acento en determinados aspectos de una tradición común

más amplia, sino que ante todo representa una nueva actitud, presidida por una serie de principios que se encuentran ya enunciados de modo programático.

La diferencia entre escuela filosóficas respecto del conocimiento, la Filosofía, por su propia naturaleza, constituye un saber de segundo orden pues, sólo superando el plano epistemológico del conocimiento espontáneo y científico, es posible alcanzar la unidad de sentido y universalidad a la que tiende la Filosofía. Filosofía, término derivado del griego, que significa 'amor por la sabiduría'. Esta definición clásica convierte a la filosofía en una tensión que nunca concluye, en una búsqueda sin término del verdadero conocimiento de la realidad.

El racionalismo crítico es la base principal de la filosofía de Karl Popper, consiste en hacer una crítica a las teorías establecidas por la ciencia y se opone expresamente al positivismo lógico. Igualmente muestra la oposición de Popper al empirismo basado en el de la naturaleza y la experiencia de los sentidos. La explicación científica ha sido considerada uno de los principales problemas a los cuales la epistemología debería responder. Explicar es justamente una de las operaciones esenciales de las que se ocupa la ciencia. En esta antología se aborda el problema de la explicación científica, analizando distintas posiciones epistemológicas con relación al problema de la explicación, al rol de las teorías y de los modelos en la explicación científica, así como sus implicancias para la enseñanza de las ciencias.

Por tanto, me gustaría dar las gracias al Dr. Javier Iván Equihua Lagunas docente de la materia por su excelente orientación y soporte durante todo el proceso de realización de nuestro trabajo. Solicitamos a nuestro docente que nos haga llegar, observaciones, comentarios y sugerencias.

“Lo que vemos cambia lo que sabemos. Lo que conocemos cambia lo que vemos.”

Valeria Berenice Hernández Aguilar.

## Introducción

En la actualidad, el desarrollo de la ciencia y la tecnología abarca los discursos, las prácticas y los contextos de la vida cotidiana de todo sujeto en toda sociedad, por lo que la educación científica adquiere gran importancia política, social, económica y cultural. La epistemología está inmersa en una gran rama de la filosofía, que se conoce como gnoseología. Esta se plantea indagar sobre el conocimiento en general, a diferencia de la primera, que se ocupa exclusivamente del conocimiento científico.

Entonces, podemos definir epistemología como la rama de la filosofía que estudia las bases y métodos del conocimiento científico. Su principal objetivo es conocer el proceso a través del cual se construye el conocimiento, las razones por las que se hace y qué veracidad tiene.

En su recorrido histórico, como es lógico, la epistemología da sus primeras señales de vida en Grecia, cuando Platón contrapone los conceptos de creencia y opinión al conocimiento. Pero no es hasta el renacimiento que figuras como Galilei, Kepler, Descartes, Newton, entre otros, comenzaron a analizar formalmente los fenómenos científicos y a indagar su veracidad.

La epistemología se suele aplicar a las ciencias de las diferentes áreas, para determinar si un conocimiento científico está apegado a la verdad o no.

## Unidad I. Introducción a la Teoría del Conocimiento

### 1.1 Investigación, Realidad y Conocimiento

La investigación ha sido entendida como el proceso de construir conocimiento a partir del análisis sistemático, riguroso y formal, como fuente del verdadero conocimiento. Autores como Ander-Egg (1992) afirman que la investigación es: Un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad descubrir o interpretar los hechos y fenómenos, relaciones y leyes de un determinado ámbito de la realidad. La motivación de quien investiga es un factor fundamental en este proceso; la mayoría de las investigaciones se realizan con el propósito de obtener un beneficio, ya sea para el investigador o para el contexto de la investigación. García y Doménech (1997) plantean que la motivación puede ser extrínseca o intrínseca; la extrínseca es definida como aquella que procede de fuera, como cooperar con las necesidades que se presentan en la sociedad o con los requerimientos de las diferentes disciplinas; y la intrínseca, como aquella que surge del propio sujeto, que está bajo su control y tiene capacidad para autorreforzarse, como el reconocimiento personal en el ámbito científico. (Nieto Súa, 2016)

Como se ha visto a lo largo de toda la historia de la ciencia, los investigadores desarrollan, comparten y trabajan bajo una cierta óptica de la realidad, que los conduce a un sistema de creencias arraigadas alrededor de la naturaleza del conocimiento y de sus formas o canales de generación y legitimización. Este sistema de creencias lleva incluso a ciertos patrones de desempeño y a ciertos criterios de realización y logros. Pero las ópticas desde las cuales se ve el mundo, así como los asociados sistemas de creencias en torno al conocimiento (junto a los patrones de trabajo y a los criterios de realización y logros) no siempre han sido coincidentes entre las distintas épocas ni entre los distintos Grupos Académicos. Aparte de las coincidencias internas de grupo y de períodos históricos, estos sistemas de creencias han sido sumamente divergentes entre unos y otros grupos y entre unas y otras épocas históricas. Tales divergencias son lo que explica las radicales diferencias entre los patrones investigativos

seguidos por los antiguos griegos, por ejemplo, y los seguidos por los investigadores occidentales del Renacimiento y del siglo XX. Existen tres clases de enfoques epistemológicos: el Empirista-inductivo (por asociación, también llamado probabilista, positivista, neopositivista, atomista lógico, etc.): se concibe como producto del conocimiento científico los patrones de regularidad a partir de los cuales se explican las interdependencias entre clases distintas de eventos fácticos. En tal sentido, la compleja diversidad o multiplicidad de fenómenos del mundo puede ser reducida a patrones de regularidad basados en frecuencia de ocurrencia. El supuesto básico aquí es que los sucesos del mundo (tanto materiales como humanos), por más disímiles e inconexos que parezcan, obedecen a ciertos patrones cuya regularidad puede ser establecida gracias a la observación de sus repeticiones, lo cual a su vez permitirá inferencias probabilísticas de sus comportamientos futuros. En ese sentido, conocer algo científicamente equivale a conocer tales patrones de regularidad. Tanto las vías de acceso al conocimiento como los mecanismos para su producción y validación no pueden ser otros que los sentidos y sus prolongaciones (instrumentos de observación y medición), ya que los patrones de regularidad se captan a través del registro de repeticiones de eventos. Por tanto, es el método Inductivo, sustentado en el poder de los instrumentos sensoriales y en el valor de los datos de la experiencia (de allí el término empirista), el sistema de operaciones privilegiado dentro de este enfoque. El conocimiento, entonces, es un acto de descubrimiento (descubrimiento de patrones de comportamiento de la realidad). Cosas como la medición, la experimentación, los tratamientos estadísticos, la instrumentación refinada, etc., son mecanismos altamente preferidos. El Racionalista-Deductivo (por asociación, también llamado deductivista, teórico o teorista, racionalista crítico, etc.): este enfoque se concibe como producto del conocimiento científico el diseño de sistemas abstractos dotados de alto grado de universalidad que imiten los procesos de generación y de comportamiento de una cierta realidad. Según esto, el conocimiento es más un acto de invención que de descubrimiento. Los sistemas teóricos son el producto por excelencia del conocimiento científico y ellos se inventan o se diseñan, no se

descubren. A su vez, los sistemas teóricos se basan en grandes conjeturas o suposiciones arriesgadas acerca del modo en que una cierta realidad se genera y se comporta. El método Deductivo, sustentado en el poder de los razonamientos, el sistema de operaciones privilegiado dentro de este enfoque. Cosas como las modelaciones lógico-formales, las búsquedas a partir de abstracciones matemáticas, los sistemas de razonamiento en cadena, etc., son mecanismos altamente preferidos. El Enfoque Introspectivo Vivencial (por asociación, también llamado socio historicista, fenomenológico, dialéctico crítico, simbólico-interpretativo, psicologista, hermenéutico, etc.): se concibe como producto del conocimiento las interpretaciones de los simbolismos socioculturales a través de los cuales los actores de un determinado grupo social abordan la realidad (humana y social, fundamentalmente). El conocimiento es interpretación de una realidad tal como ella aparece en el interior de los espacios de conciencia subjetiva (de ahí el calificativo de Introspectivo). Lejos de ser descubrimiento o invención, en este enfoque el conocimiento es un acto de comprensión. El papel de la ciencia es concebido como mecanismo de transformación y emancipación del ser humano y no como simple mecanismo de control del medio natural y social. Se hace énfasis en la noción de sujeto y de realidad subjetiva, por encima de la noción de objeto o de realidad objetiva. Se tiene la convicción de que la vía más apropiada para acceder al conocimiento es una especie de simbiosis entre el sujeto investigador y su objeto de estudio, una especie de identificación sujeto-objeto, tal que el objeto pase a ser una experiencia vivida, sentida y compartida por el investigador (de ahí el calificativo de Vivencial). El conocimiento se produce en la medida en que el investigador sea capaz de "poner entre paréntesis" todos aquellos factores pre teóricos e instrumentales que mediatocen la relación sujeto-objeto, de modo que pueda llegar a una captación de la verdadera esencia del objeto, más allá y por encima de sus apariencias de fenómeno (de ahí el calificativo de Fenomenológico y la expresión reducción fenomenológica). (Padron J. , 1998)

Las concepciones sobre la realidad van desde el mundo de las ideas que se forman a través de los sentidos, o de los datos, que será la sustancia, lo concreto, porque según esta

última corriente, la realidad se concibe constituida por el conjunto de datos resultados de la causalidad. Platón consideraba que nuestros sentidos podrían manipularse y presentar una realidad ficticia, a la vez, que la ignorancia nos puede llevar a tener una distorsión de la realidad: existe, pero no es cierta, y esta situación la ilustra en su obra *La República*, en el libro séptimo, en donde nos presenta la alegoría de la caverna. (Platón, 2005) Platón, después de *La República*, escribió el diálogo *Teeteto*, obra en la que nos conduce a concluir que el conocimiento científico no es absoluto ni todo, que hay más realidad, que todavía no ha sido descubierta; pero no es que no exista: es real, mientras no sea descubierta existe y no al mismo tiempo; esta posición filosófica de Platón coincide con la mecánica cuántica. Para Aristóteles, por el contrario, los datos percibidos por los sentidos son fehacientes con la realidad; esa percepción es racional, es el resultado del procesamiento de los datos sensoriales por la razón, pensaba “las realidades sociales en términos de naturaleza” (González, 1997, p. 535). Emanuel Kant tomó ambas posiciones: la realidad percibida por los sentidos y los juicios racionales para explicar la realidad. “Kant extrajo la categoría de la realidad, de los juicios afirmativos” (Franceschi, 1994, p. 164). Kant sostuvo que en la relación entre sujeto y objeto la realidad es una “cualidad del ser y de su esencia que debe ser percibida e interpretada por un observador” (Romeo, n.d., p. 52). Lo ontológico, en sentido general, se ocupa de reflexionar acerca del fenómeno de la realidad, sus relaciones, características, procesos y mecanismos; utiliza la conceptualización abstracta de un fenómeno concreto, que permita acercarse desde la construcción conceptual relevante y de categorías, con un instrumental metodológico, que le permitirá su aproximación a la realidad no visible, que está ahí, y tiene participación en el objeto de estudio. Las relaciones entre objeto-sujeto, objetividad-subjetividad, forma-materia, etc. son términos dicotómicos que forman parte de un todo; ambos pertenecen a la misma realidad ontológica y epistemológica, y son indispensables para la elaboración del conocimiento científico; por lo general, sin uno de ellos no se puede lograr obtener una visión apropiada del objeto de estudio. (Peñate, 2014)

El conocimiento es la conexión, la relación entre el sujeto y el objeto. La consciencia y el objeto, juntos únicamente constituyen el mundo real entero. El acto de conocimiento por si mismo es trascendente, sin embargo, aparece a consecuencia de toda una multitud de actos así mismos trascendentes. Cabe destacar que existe un tercer integrante, la representación del objeto por parte del sujeto, nace en el sujeto exclusivamente por la intervención del objeto. (Introducción en el pensar filosofico actual)

Lo podemos entender también de la siguiente manera, el fenómeno del conocimiento se encuentran frente a frente la consciencia y el objeto: el sujeto y el objeto. Por ende, el conocimiento puede definirse como una determinación del sujeto por el objeto. Un conocimiento es verdadero si su contenido concuerda con el objeto mencionado. Todo conocimiento es saber, pero no todo saber es conocimiento. El conocimiento se aprende, principalmente, de forma explícita, aunque para el aprendizaje se necesiten aspectos tácitos (como el uso adecuado de las reglas del lenguaje, o de las reglas del pensamiento, o de las leyes de percepción), mientras que los otros tipos de saber se aprende tácitamente, aunque también hay una parte que es innata, codificada genéticamente. No obstante, desde una perspectiva evolutiva, lo innato puede ser entendido como el producto de un aprendizaje de la especie, efecto de acontecimientos aleatorios que han sido conservados por selección natural. La unidad básica del conocimiento es la proposición. Una proposición es el contenido apofántico de una frase u oración (Pérez, 2006). Una proposición es una creencia sobre el mundo, esto es, una conjetura. Toda creencia es un valor, esto es, una construcción proposicional que traduce una valencia (homeostática, emocional) que implica preferencias (Damasio, 2005; Ramírez & Saavedra, 1981). (Manrique & De Castro, 2016)

Existen diversas teorías de la posibilidad del conocimiento como el Dogmatismo: dice que el conocimiento no es un problema, los objetos son captados directamente (presocráticos). El Escepticismo: el conocimiento no es posible, el sujeto no puede aprehender al objeto. El método de la duda sistemática de Descartes es un escepticismo metódico. También hay un

escepticismo mitigado cuando se niega la certeza y se acepta la probabilidad. El Subjetivismo y el Relativismo: el primero considera que algo puede ser verdadero para una persona, pero no para otras y el segundo piensa que el conocimiento es relativo al contexto cultural (Protágoras, Spengler). Y las postulaciones del origen del conocimiento. El Racionalismo: es la postura epistemológica que sostiene que es el pensamiento, la razón, la fuente principal del conocimiento humano. Sus planteamientos más antiguos los encontramos en Platón, posteriormente en Plotino y San Agustín, también en Malebranche, Descartes y Leibnitz. El Empirismo: sostiene que el conocimiento procede de la experiencia, del contacto directo con la realidad. Se desarrolla en la Edad Moderna con Locke y Hume, Condillac y John Stuart Mill. El Intelectualismo: es una postura que trata de mediar entre el racionalismo y el empirismo. Aristóteles inicia este trabajo de síntesis y en la Edad Media se desarrolla con Santo Tomás de Aquino. Concibe el elemento racional como derivado del empírico. Y el Apriorismo: Es un segundo intento de mediación entre racionalismo y empirismo, se considera a Kant como su fundador. Considera que el elemento a priori no deviene de la experiencia, sino del pensamiento. (Hessen, Gaos, & Romero, 19981)

### ***1.1.1 Investigación en General***

La investigación es la acción de indagar a partir de un indicio para descubrir algo, la investigación es una actividad inherente de la naturaleza humana, las formas de investigación; pura y aplicada, los tipos de investigación; documental, de campo, de laboratorio. La metodología es el instrumento que enlaza el sujeto con el objeto de la investigación, Sin la metodología es casi imposible llegar a la lógica que conduce al conocimiento científico. El método es el conjunto de procedimientos lógicos a través de los cuales se plantean los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis y los instrumentos de trabajo investigados. Los métodos generales se identifican por su carácter histórico, estos fueron utilizados por los griegos para alcanzar el conocimiento. El método deductivo: es aquel que parte de datos generales aceptados como válidos para llegar a una conclusión de tipo

particular. El método inductivo: es aquel que parte de los datos particulares para llegar a conclusiones generales. Análisis: Es la descomposición de algo en sus elementos. El método analítico consiste en la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual. Síntesis: Es la reconstrucción de todo lo descompuesto por el análisis. Existen dos formas de investigación la Pura y la Aplicada. La Investigación pura: es la que se apoya dentro de un contexto teórico y su propósito es desarrollar teorías mediante el descubrimiento de principios. La Investigación aplicada: es la que se apoya en la solución de problemas específicos para mejorar la calidad de vida de las sociedades, dicha investigación es vinculada a la pura; ya que depende de los aportes teóricos del mismo. Existen tres tipos de investigación que son: Investigación Documental: es la investigación que es realizada en los distintos tipos de escrituras tales como libros, revistas entre otras. Investigación De Campo: es la investigación que se realiza en el lugar de los hechos es decir donde ocurre los fenómenos estudiados. Investigación de Laboratorio: es donde el investigador debe presentar por escrito los conocimientos ya publicados sobre el tema, validados por la bibliografía existente. Tenemos la investigación Científica que se define como la serie de pasos que conducen a la búsqueda de conocimientos mediante la aplicación de métodos y técnicas. Exploratoria: Son las investigaciones que pretenden darnos una visión general de tipo aproximativo respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando aún, sobre él es difícil formular hipótesis precisas o de ciertas generalidades. Suelen surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno, que precisamente por su novedad, no admite todavía una descripción sistemática, o cuando los recursos que dispone el investigador resultan insuficientes como para emprender un trabajo más profundo. Descriptivas: su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada. Explicativas: son

aquellos trabajos donde muestra preocupación, se centra en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos, donde el objetivo es conocer por que suceden ciertos hechos atrás ves de la delimitación de las relaciones causales existentes o, al menos, de las condiciones en que ellas producen. Este es el tipo de investigación que más profundiza nuestro conocimiento de la realidad, porque nos explica la razón, el porqué de las cosas, y es por lo tanto más complejo y delicado pues el riesgo de cometer errores aumenta considerablemente. (Metodología de la investigación I)

También se pueden clasificar de la siguiente manera. Según el diseño de la investigación; Experimental: cuando los datos se obtienen por observación de hechos condicionados por el investigador, en donde se manipula una sola variable y se espera la respuesta de otra variable. Se dividen en: Preexperimentales, Cuasi experimentales, Experimentales puros. Y el No experimental: donde no existe manipulación de las variables por parte del investigador. Se dividen principalmente en dos tipos: Transversal; Se mide una sola vez las variables y con esa información se realiza el análisis; se miden las características de uno o más grupos de unidades en un momento específico, sin evaluar la evolución de esas unidades. Pueden ser: Exploratorios, Descriptivos, Correlacionales, y Explicativos. El Longitudinal; Se mide en dos o más ocasiones la o las variables estudiadas. Se compara los valores de las variables en diferentes ocasiones ya sea futuro y presente o presente y pasado; además, subdividen en retrospectivo y prospectivo. Pueden ser: De tendencias, Evolución de grupo (cohorte), y de Panel. Según la direccionalidad de la investigación, puede ser; Retrospectivo: es cuando el fenómeno a ser estudiado muestra un efecto en el presente y se busca la causa en el pasado. En los estudios descriptivos también puede referirse a hechos que ocurrieron en el pasado y son motivos de estudio. Prospectivo: cuando el fenómeno a estudiarse tenga la causa en el presente y efecto en el futuro. En los estudios descriptivos también puede referirse a eventos que ocurrirán en el futuro. (Álvarez-Risco, 2020)

Una secuencia de desarrollo investigativo en torno a un problema global puede representarse en cuatro fases o instancias sucesivas: se comienza elaborando descripciones observacionales (o registros) de la realidad que se considera digna de ser estudiada. Una vez que existen suficientes descripciones o registros, se pasa a la construcción de explicaciones o modelos teóricos que establezcan relaciones de interdependencia entre las distintas clases de hechos adscritos a esa realidad bajo estudio o que indiquen por qué esos hechos ocurren del modo en que ocurren. En una tercera fase, se pasa a las contrastaciones, es decir, a las tareas de evaluar o validar las explicaciones o modelos teóricos construidos en la fase anterior, con el objeto de establecer respaldos de confiabilidad para los productos elaborados dentro de la secuencia. Y, finalmente, una vez que las teorías o explicaciones han adquirido cierta verosimilitud y plausibilidad, se pasa a la instancia de las aplicaciones, donde los conocimientos teóricos se convierten en tecnologías de intervención sobre el medio o de transformación del mismo. Luego, la culminación de esa secuencia vuelve a generar nuevos problemas y nuevas secuencias, en términos de iteración y recursividad. (Padron J. , 1998)

### **1.1.2 La Realidad**

El realismo; esta posición epistemológica afirma la existencia de objetos reales, es decir, de objetos independientes de la conciencia cognoscente. (Henríquez, 2010)

La realidad puede ser mirada desde dos aspectos principales; la realidad natural, determinada por las leyes que fundamentan la búsqueda de relaciones de causalidad entre los fenómenos y la realidad social, definida como una totalidad con dimensiones objetivas y subjetivas, a partir de normas de comportamiento impuestas por el grupo social al que pertenece. (Perez, 2013)

Los diferentes tipos de realidad humana generalmente se presentan juntos: realidad física, realidad consensual y realidad subjetiva. La realidad física es independiente del descriptor como la gravedad, la inercia, el funcionamiento físico químico del mundo, el funcionamiento fisiológico, entre otros. La realidad consensual es dependiente de una

comunidad de intérpretes y, en consecuencia, está mediada por el lenguaje humano que es consensual; como ejemplo tenemos el nombre de los objetos y relaciones, las normas sociales y morales, las instituciones, entre otros. Finalmente, la realidad subjetiva es dependiente de un intérprete, el cual percibe la realidad con base en aspectos de la realidad física y tomando elementos consensuales, pero articulándolos de una manera propia; por ejemplo, la percepción de agrado o desagrado ante una situación, las preferencias, los temores. (Manrique & De Castro, 2016)

La realidad de la vida cotidiana se da por establecida como realidad. No requiere verificaciones adicionales sobre su sola presencia y más allá de ella. Está ahí, sencillamente, como facticidad evidente de por sí e imperiosa. Sé que es real. (Berger, Luckmann, & Zuleta, 1968)

La realidad existe independiente de la construcción teórica; es la investigación científica la que edifica una concepción de esta, que no es única, porque la realidad tiene varias caras. La teoría y los métodos son partes integrales del conocimiento científico, la teoría es el marco conceptual donde se ejecutarán los métodos; la teoría es síntesis y estructura coherente, que surge del resultado de la interpretación que dé un proceso de investigación científica, que reflexiona sobre todo esa dimensión epistemológica y ontológica. Los dominios de la realidad, en donde predominan los elementos que observamos, son el dominio de lo empírico de la realidad, que son las manifestaciones externas de los fenómenos. La realidad implica otros hechos que no vemos de manera directa, es decir, un dominio fáctico o de hechos que no observamos; hablamos de procesos que no se miran, pero que se dan; ocurre en un contexto de relaciones. (Peñate, 2014)

## 1.2 El Conocimiento

El conocimiento es un conjunto de representaciones abstractas que se almacenan mediante la experiencia, la adquisición de conocimientos o a través de la observación. En el sentido más extenso, se trata de la tenencia de variados datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo. Puede decirse cuando se habla sobre qué es el conocimiento, que es la sumatoria de todos esos datos sobre algún tema en general o específico y la debida aplicación de los mismos.

De acuerdo a las distintas ciencias, el término “conocimiento” tiene distintas acepciones, e, incluso, existen teorías al respecto, como, por ejemplo, la epistemología o la teoría del conocimiento.

Para decir qué es el conocimiento, se debe mencionar que es propio del ser humano, pues es el único ser dotado o capacitado para tener un amplio entendimiento; además, la veracidad del mismo no está sujeta a alguna circunstancia en particular, por lo que la ciencia tiene presencia; y hace evidente que existe en el ser humano un alma que razona y que se encuentra en la búsqueda de la verdad.

De igual forma, aunque su terminología es similar conceptualmente hablando, conocer y saber no significan lo mismo. Lo primero se refiere a tener una creencia basada en una comprobación mediante la experiencia y la memoria del sujeto, lo cual pasará al pensamiento como parte de la sapiencia de la persona. Lo segundo, se refiere a lo anterior, aunado a una justificación fundamental, y para ello debe existir una conexión con significado basado en la realidad.

“El origen del conocimiento proviene del pensamiento del hombre o su experiencia de tal noción que fue vivenciada” (Boghossian, 2007).

Existen dos grandes corrientes ideológicas acerca del origen del conocimiento, una de las cuales le da más importancia a la razón, es decir, al factor psicológico; mientras que el otro,

le da mayor peso al factor vivencial o experimental. Esto hizo surgir varias posiciones frente a este tema, entre los cuales se pueden destacar el dogmatismo y el racionalismo.

#### El dogmatismo

Es una corriente de pensamiento que establece que la razón es la base primordial del concepto de conocimiento, ya que proviene del pensamiento del hombre. Se le da predominio a la psicología humana y se cree en la autonomía del pensamiento, o que éste puede generar conocimiento. Según esta corriente filosófica la inteligencia humana no necesita argumentarse, ni mucho menos confrontarse con la realidad.

Se refiere a una forma de pensamiento que se basa en conceptos que no varían, sin tomar en cuenta los escenarios de tiempo y lugar, tampoco al principio de la verdad objetiva, y que debe ser aceptada sin cuestionamientos.

A esta corriente usualmente se le relaciona con las creencias religiosas, pues establecen que el conocimiento es la aceptación por fe de los dogmas de la iglesia, sin tomar en cuenta el contexto y sin cuestionar su veracidad.

#### El racionalismo

Es la corriente que establece que la fuente principal del conocimiento es la razón humana, aplicando la lógica y basado en una validez universal. Un ejemplo es la matemática, ya que lo que se conoce sobre ella proviene de la lógica y el pensamiento, aceptada como verdad universal.

Existen distintos tipos: el teológico, que establece que la verdad es transmitida de Dios al espíritu del hombre, o de alguna fuerza cósmica hacia la parte racional del mismo; el trascendente, donde las ideas generan el conocimiento e involucra al alma; el immanente, que dice que existen en el ser humano ideas que son producidas por el espíritu, innatas en el individuo, capacitado para formar conceptos sin ser necesaria su experimentación anterior; y el lógico, que señala que el conocimiento proviene de la lógica.

#### Especies de conocimiento

Existen distintos tipos de conocimiento, de acuerdo a su procedencia o cómo fueron adquiridos, su aplicación, su funcionalidad, a quién va dirigido y sus objetivos. Entre los principales, se tienen los siguientes:

#### Conocimiento Científico

El conocimiento científico es aquel que se obtiene a través del método científico. Este conocimiento se genera a través de una serie de pasos y tiene unas propiedades y características que no tienen otros tipos de conocimientos. Los pasos del método científico son los siguientes: observación, inducción, hipótesis, experimentación, análisis y conclusión.

#### Conocimiento Teológico

También denominado conocimiento religioso o relevado, tiene relación con la fe y las religiones. Entre aquellos que lo defienden, es considerado una fuente de verdad absoluta. También tiene relación con las creencias individuales de las personas, siendo estas de índole religiosa.

#### Conocimiento Empírico

El conocimiento empírico depende principalmente de la experiencia: solo se puede conseguir entrando en contacto con el mundo y participando activamente en él. Construye un marco de reglas básicas que ayudan a entender mejor cómo funciona, y un ejemplo de conocimiento empírico es el conocimiento ligado a percepciones como la espacial y abstracta.

#### Conocimiento Matemático

El uso de números y operaciones matemáticas tanto para explicar el universo como para llevar registros comerciales o administrativos, es una de las formas más originales del conocimiento humano, y hace del lenguaje matemático una herramienta fundamental de las ciencias y del desarrollo tecnológico.

#### Conocimiento Filosófico

El conocimiento filosófico contiene la serie de conclusiones a las que el ser humano es capaz de llegar mediante el razonamiento filosófico, es decir, mediante métodos reflexivos,

críticos y deductivos que le propone la filosofía. El conocimiento filosófico es distinto del científico o el teológico, tanto en su proceder como en sus propósitos, ya que no aplica el método científico experimental como el primero, ni se centra en demostrar la existencia o la naturaleza de Dios, como el segundo.

#### Conocimiento Intuitivo

El conocimiento intuitivo surge y se genera a través de las reacciones a estímulos, sentimientos, sensaciones, necesidades, pensamientos, etc. Es decir, se trata de un conocimiento alejado de la razón, basado en las sensaciones y en la intuición. Se fundamenta, en gran parte, en el descubrimiento, y en observar las reacciones que provocan nuestras acciones. Además, permite relacionar estas reacciones con significados, conocimientos previos, etc.

#### Conocimiento Práctico

El conocimiento práctico se obtiene mediante la realización de acciones que ayudan a modelar un comportamiento; en otras palabras, depende totalmente de la realización de ejercicios técnicos. Ejemplos de este tipo son el conocimiento político y ético.

#### Conocimiento Directo

Es el que se obtiene por experiencia propia, ya sea a través de exploraciones, ensayos o experimentos. Tiene que ver con el conocimiento empírico y también con el conocimiento científico.

#### Conocimiento Indirecto

Es el que se adquiere a través de otras personas, del sistema de enseñanza, de libros o publicaciones, o a través de medios audiovisuales o digitales. De más está decir que la mayor parte de nuestro conocimiento es indirecto.

#### Conocimiento Privado

El conocimiento privado se obtiene a través de experiencias propias y personales. Al ser estas experiencias privadas no todas las personas pueden acceder a ellas, y por lo tanto se trata de un conocimiento de más difícil acceso (privado).

### 1.3 La Ciencia

Al conjunto de conocimientos que las personas tenemos sobre el mundo, así como la actividad humana destinada a conseguirlos, es lo que denominamos ciencia. El término ciencia deriva del latín *scire*, que significa saber, conocer; su equivalente en griego es *shopia*, que significa el arte de saber. Mario Bunge nos dice al respecto; “La ciencia en resolución, crece a partir del conocimiento común y lo rebasa en su crecimiento común y lo rebasa en su crecimiento; de hecho, la investigación científica empieza en el mismo lugar en que la experiencia y el conocimiento ordinario dejan de resolver problemas o hasta plantearlos.

“La ciencia es un sistema acumulativo, metódico y provisional de conocimientos comprobables, producto de una investigación científica y concerniente a una determinada área de objetos y fenómenos” (Rivera, 2015).

La ciencia posee las siguientes características: sistemática, acumulativa, metódica, provisional, comprobable, especializada, abierta y producto de una investigación científica.

- Sistemática; toda vez que los elementos que la integran se encuentran estructurados en íntima relación unos con otros.
- Acumulativa: porque aprovecha y se sirve de todos los conocimientos que se han logrado en todas las épocas y lugares, por lo cual no es necesario reinventar continuamente.
- Metódica; porque requiere de un proceso ordenado en la búsqueda de aquellos elementos que constituyen los conocimientos científicos “adquiridos y ordenamos metódicamente”

- Provisional: la ciencia no se acaba, es motivo de constante análisis; porque es perfectible y, por ello, evolutiva, cambiante, no permanente y definitiva.
- Comprobable; los conocimientos que la conforman pueden ser comprobables, y verificables. Las ciencias formales como son la lógica y las matemáticas, son sujetas a demostración; las ciencias factuales, como lo son las ciencias naturales, y sociales, son sujetas de verificación.

### **1.3.1 Definición**

La ciencia (del latín scientia, 'conocimiento') es un sistema que organiza y ordena el conocimiento a través de preguntas comprobables y un método estructurado que estudia e interpreta los fenómenos naturales, sociales y artificiales. El conocimiento científico se obtiene mediante observación y experimentación en ámbitos específicos. Dicho conocimiento es organizado y clasificado sobre la base de principios explicativos, ya sean de forma teórica o práctica. A partir de estos se generan preguntas y razonamientos, se formulan hipótesis, se deducen principios y leyes científicas, y se construyen modelos científicos, teorías científicas y sistemas de conocimientos por medio de un método científico.

“La ciencia considera y tiene como fundamento la observación experimental. Este tipo de observación se organiza por medio de métodos, modelos y teorías con el fin de generar nuevo conocimiento”. (Van Dalen, 1986).

Para ello se establecen previamente unos criterios de verdad y un método de investigación. La aplicación de esos métodos y conocimientos conduce a la generación de nuevos conocimientos en forma de predicciones concretas, cuantitativas y comprobables referidas a observaciones pasadas, presentes y futuras. Con frecuencia esas predicciones se pueden formular mediante razonamientos y estructurar como reglas o leyes generales, que dan cuenta del comportamiento de un sistema y predicen cómo actuará dicho sistema en determinadas circunstancias.

### **1.3.2. Concepto Filosófico**

La filosofía de la ciencia da cuenta pues tanto de cuestiones sistemáticas (o sincrónicas) de la actividad científica, como de aspectos históricos (o diacrónicos) de la misma, del cambio científico. Mas, sobre la naturaleza de la teoría de la ciencia, cabe preguntarse también si ésta es una disciplina empírica dedicada exclusivamente a describir e identificar la estructura lógica de los productos proporcionados por la ciencia, y el método científico, así como el desarrollo conocimiento, o si, por el contrario, se encarga de dictar las normas por las que se debe guiar la actividad científica real. El recurso frecuente a la afirmación de que la tarea de la filosofía de la ciencia es la de llevar a cabo una reconstrucción racional de la ciencia, constituye un remanente del viejo paradigma formalista en filosofía de la ciencia, imperante en gran medida hasta finales de los años ochenta del siglo XX. (Rivadulla, 2021)

El origen oficial o público de la filosofía actual de la ciencia puede situarse en el Primer Congreso sobre Epistemología de las Ciencias Exactas, celebrado en Praga del 15 al 17 de septiembre de 1929. La propuesta de su celebración fue sugerida por Hans Reichenbach, y su organización corrió a cargo de la Sociedad Ernst Mach de Viena en colaboración con la Sociedad de Filosofía Empírica de Berlín. La invitación a participar en el mismo fue incluida en la invitación a asistir al Quinto Congreso de Físicos y Matemáticos Alemanes, una vez que la Sociedad Alemana de Físicos aceptase la vinculación del citado Primer Congreso con el de físicos y matemáticos. Algunas ponencias, como la de Philipp Frank, que también leyó el discurso de apertura: «¿Qué representan las teorías físicas actuales para la teoría general del conocimiento?» y la de Richard von Mises: «Sobre regularidad causal y estadística en la física», fueron presentadas en el Congreso de Físicos y Matemáticos. El hecho pues, por una parte, de la concurrencia de físicos, matemáticos y filósofos en un congreso en el que se discutió sobre la concepción científica del mundo (del Círculo de Viena), sobre probabilidad y causalidad, y sobre cuestiones fundamentales de lógica y matemáticas, y la circunstancia, por otra parte, de que en sucesivos congresos y publicaciones se fuera desarrollando la temática

discutida en este Primer Congreso, hasta formar parte del cuerpo de cuestiones que hoy constituye buena parte - académicamente hablando- de la filosofía, o teoría, de la ciencia, invitan a considerar justamente situado el origen de esta moderna disciplina. Este hecho no debe hacernos olvidar sin embargo la existencia de una filosofía de la ciencia precedente con concepciones tales como el pragmatismo de J. Dewey y W. James, el convencionalismo de H. Poincaré, el instrumentalismo de P. Duhem, el operacionalismo de P.W. Bridgmann, así como la moderna filosofía de la naturaleza de W. Ostwald y H. Dingler, el atomismo lógico de Russell y el empiriocriticismo de Mach y Avenarius. (Rivadulla, 2021)

Más precisamente, la filosofía de la ciencia nace sobre el trasfondo de una disputa que concierne la esencia misma de la metodología científica: frente a la cuestión central del positivismo o empirismo lógico, o neopositivismo: «¿cuál es la base de certeza a la que es reducible el conocimiento?», Karl Popper planteó la siguiente, característica de su posición denominada posteriormente racionalismo crítico: «¿cómo podemos criticar óptimamente nuestras teorías?». Esta divergencia básica determinó también dos actitudes radicalmente opuestas acerca tanto del criterio de demarcación entre ciencia y pseudociencia -el de falsabilidad en sentido lógico de Popper, frente al criterio neopositivista de verificabilidad en principio-, como sobre la posibilidad de una lógica o teoría del aprendizaje inductivo a partir de la experiencia. (Rivadulla, 2021)

### **1.3.3. La ciencia Como Sistema**

La ciencia como sistema está constituida por dos fases: empírica y teórica, las cuales se subdividen solo por motivos descriptivos, pero son dos aspectos indisolubles en el proceso de la actividad científica. Ambas fases interactúan entre sí y contribuyen al conocimiento científico desde su propio “sustrato” de acción. La fase empírica pretende observar y describir el comportamiento externo de los fenómenos (características externas) con la mayor rigurosidad posible, en concordancia con el desarrollo del potencial cognoscitivo de los métodos de obtención de información y de la teoría asociada al objeto estudiado; mientras que la teoría

tiene la función de encontrar las causas esenciales por las cuales los fenómenos se manifiestan externamente de una forma determinada y no de otra, en condiciones específicas. Por tanto, desde el punto de vista de su potencial cognoscitivo, la fase teórica es capaz de penetrar en las esencialidades de los objetos, a diferencia de la fase empírica, que solo puede abarcar lo externo de los fenómenos (aspecto fenomenológico). (Díaz, 2014)

De esta manera, la fase empírica del proceso del conocimiento científico tiene como función primaria la realización de los siguientes “pasos”: a) La obtención de datos. El concepto de “dato” no debe confundirse con la cerrada acepción de concebirlo asociado estrictamente al de “número”. El dato es el resultado de la observación (6) (cualquiera que esta sea) por medios que garanticen una apreciación objetiva, o cada vez más objetiva, de las características externas del fenómeno. De aquí se derivan dos aspectos necesarios de subrayar. El primero es que todo dato debe ser el producto de la aplicación de un método que permita obtenerlo. Por tanto, el conocimiento del potencial cognoscitivo de dicho método, por parte del investigador, le proveerá de la posibilidad de tener conocimiento (5) de la “profundidad” con que esas características externas serán descubiertas o descritas. El segundo es que el conocimiento del potencial cognoscitivo del método no solo es referido a las cualidades empíricas propiamente tales de dichos métodos, sino fundamentalmente teóricos de los mismos. Con otras palabras, dominar los fundamentos empíricos y teóricos de dicho potencial permite aumentar la posibilidad de conocer cuáles son las manifestaciones externas del fenómeno de la forma más rigurosa posible para, posteriormente, dar un salto cualitativo en el pensamiento que logre arribar a las esencialidades del objeto estudiado y, también, comprender cómo esas esencialidades determinan ciertas manifestaciones externas del objeto. Si así no ocurriera, entonces ningún método empírico podría garantizar que lo que está observándose es la manifestación externa de fenómenos internos. Esta relación es una de las formas de imbricación permanente de lo teórico y lo empírico en el proceso de la actividad científica y permea, en un grado u otro, a todos los “pasos” examinados; b) Los datos requieren ser

“generalizados”. Con otras palabras, los datos de observaciones individuales no entregan información directa de lo que existe en común de los objetos investigados; ello requiere de métodos que permitan generalizarlos y observar en ellos las manifestaciones comunes que existen. Cuando la actividad científica observa un mismo resultado (una misma generalización empírica a partir de los datos) en varias y diferentes investigaciones de un mismo fenómeno (estudiado bajo las mismas condiciones y con los mismos métodos) es posible señalar que esos resultados comunes de observaciones van a constituir los hechos científicos. Los hechos científicos tienen características que han sido estudiadas. El concepto de hecho científico está asociado a la obtención de ciertas proposiciones que reflejan no solo las manifestaciones de características individuales, sino también las interrelaciones, y las interconexiones entre estas características y entre fenómenos, los cuales son independientes de las concepciones filosóficas o epistemológicas de los sujetos que realizan la actividad científica. Si los hechos no fueran independientes de las concepciones antes señaladas, entonces existirían tantos “hechos” como concepciones individuales, lo cual haría imposible el desarrollo de la ciencia. Si la ciencia se ha desarrollado lo suficiente, los datos son el resultado de la medición de un concepto, sus resultados serán numéricos y deben ser tratados, a su vez, por métodos específicos para tales efectos (los denominados métodos cuantitativos). Si esos datos no pueden ser medidos, debido a que el objeto sujeto a estudio es uno nuevo o relativamente nuevo (un nuevo concepto) y, por tanto, se caracteriza por una nula o pobre evidencia empírica y teórica, la aproximación al reconocimiento de las características externas del fenómeno estudiado requiere de métodos diferentes, y en estos pudieran incluirse los denominados métodos cualitativos. Un ejemplo es la historia de la construcción del concepto “inteligencia” en psicología; el cual logra (después de muchos estudios dirigidos a descubrir las características externas de su manifestación) su operacionalización mediante el “Coeficiente de Inteligencia” (CI). Este logro no significa que el concepto “inteligencia” esté definitivamente definido y comprendido en toda su esencia, y es posible que actualmente solo estemos en los inicios de

la comprensión profunda de su significado en extensión y contenido. Por tanto, en primera instancia, la diferencia sustancial entre ambos métodos (cuantitativos y cualitativos) solo estriba en las diferentes “calidades”, “grados” y “formas” en que abarcan la caracterización de la manifestación externa de la o las esencialidades de los objetos de estudio; c) Los hechos deben ser explicados primariamente desde el ángulo empírico. Por tanto, a partir de ellos surgen las hipótesis empíricas, las cuales dan razones de por qué, tal vez, ciertas características pudieran comportarse en forma diferente o iguales en grupos “iguales” o “diferentes” de objetos, de cómo pudieran distribuirse esas características en diferentes grupos o familias de grupos o de las asociaciones que puedan existir entre fenómenos en estos objetos. La aplicación de métodos de observación en diseños (experimental y no experimental) es lo que permite entregar información relevante para comprobar si las hipótesis científicas (no estadísticas) son verdaderas o falsas. Nuevamente hay que hacer notar que el proceso de formulación de hipótesis empíricas requiere de la intervención de la teoría. Por más que el proceso de comprobación empírica de las hipótesis del mismo carácter se realice en el plano efectivamente empírico, la necesidad de aplicar o construir nuevos métodos que contribuyan a tal tarea implica necesariamente la participación del conocimiento teórico en relación con el potencial cognoscitivo de estos en conjunto con las leyes esenciales, conocidas hasta el momento, que rigen los fenómenos sometidos a observación; d) La comprobación de las hipótesis empíricas transforma el hecho científico en leyes empíricas. La acumulación de datos, hechos, hipótesis empíricas y, fundamentalmente, de leyes empíricas crea las condiciones para que surja la necesidad objetiva de la ciencia de explicar el comportamiento de la esencia de esas leyes empíricas y, por tanto, surge la necesidad de desarrollar la teoría. Sin embargo, este proceso no se puede entender como una secuencia de caídas de fichas apiladas consecutivamente. La acumulación antes señalada permitirá crear las condiciones para que sea posible dar un salto en el pensamiento: el pensamiento teórico. Sin embargo, los procesos empíricos y teóricos no se desarrollan necesariamente en los mismos tiempos, aunque su

marcha sea en “paralelo”; todo lo cual explica el comportamiento histórico del desarrollo de la ciencia, consistente en que en determinadas épocas y momentos del desarrollo de esta existe una “preponderancia” de un tipo sobre otro. La fase teórica podría ser “subdividida” en las siguientes “pasos”: a) elaboración de conceptos. El ladrillo básico del pensamiento teórico es la construcción y estructuración de conceptos. Entendemos el concepto como la forma en que la esencia de los fenómenos puede ser entendida en nuestro cerebro en un proceso complejo de reflejo activo y dinámico (jamás pasivo). Los conceptos se desarrollan históricamente y se elevan en su complejidad desde lo inferior a lo superior. Esta es la razón de por qué están siempre en un permanente estado de desarrollo. Un ejemplo son los conceptos de “salud” y “calidad de vida”. La historia ha demostrado que con el adelanto de las disciplinas como la epidemiología, salud pública, sociología, psicología, enfermería, entre otras, estos conceptos han cambiado, lentamente pero de forma constante, y resulta lógico esperar que sean cada vez más complejos su contenido y su extensión. El concepto logra “su realización física, observable” en el lenguaje. La función básica del concepto permite separar mentalmente los objetos del conocimiento mismo de ellos. De esta manera es posible conectar objetos determinados con la ayuda del lenguaje (palabras) y poder operar con las palabras en el proceso de pensamiento en el cual se constata y se procesa el significado de la extensión y contenido de ellos. Todo concepto es una abstracción, pero esto no implica una separación con la realidad, toda vez que el mismo es el reflejo (activo y dinámico) de lo esencial de los objetos en nuestro pensamiento. (Díaz, 2014)

#### ***1.3.4. La Ciencia Como Producto Social***

Desde la configuración definitiva de la especie, los seres humanos han tenido la necesidad de actuar sobre la realidad material exterior a su propio interior, una actuación que ha comportado necesariamente su transformación históricamente paulatina como seres en sociedad. Esta necesidad imprescindible de actuar ha puesto en relación el mundo exterior al ser humano con su mundo interior. La relación básica se ha establecido a través de la actividad

cognoscitiva: los seres humanos necesitan conocer en su interior mediante la fabricación de imágenes e ideas (es decir, la razón cómo facultad específica de los seres humanos y pensamiento cómo actividad resultante de esta facultad) para operar en la realidad espaciotemporal que les circunda y transformarla en el sentido que ellos deseen. El trabajo interior (de la razón y la actividad pensadora) sobre el mundo exterior, es lo que termina por fabricar conocimiento. (Prats, 2021)

Así pues, como argumenta Mario Bunge, una definición posible del conocimiento es que se trata del producto final de una relación dialéctica, permanente y necesaria entre el interior racional y cognoscitivo de los seres humanos y el mundo exterior espacial temporal en el que se desenvuelven. Este producto final, edificado en base a la facultad de razonar y entender (razonamiento y entendimiento), termina por producir un resultado que son los conceptos, los juicios y los racionios, es decir las ideas que construimos sobre la realidad. Estas ideas son, en términos generales, el conocimiento. (Prats, 2021)

De cualquier forma, lo que sí ha quedado meridianamente claro con el paso del tiempo es que, paradójicamente, el problema de la cientificidad de las denominadas disciplinas humanas, era un problema que acababa afectando no sólo a su propio estatuto sino a la fundamentación general del conocimiento científico. De ahí que algunos epistemólogos modernos la sigan considerando la "cuestión candente" del conjunto de los problemas epistemológicos de la ciencia moderna. La fundamentación científica de las ciencias sociales no sólo le afecta a ellas particularmente sino que acaban abriendo el debate al resto de las disciplinas consideradas paradigmáticamente científicas y, por ende, a la ciencia en sí misma como actividad humana diferenciada. El estatuto de cientificidad de las ciencias de la sociedad comporta de hecho un debate sobre la propia noción de ciencia y ha servido para señalar asimismo las debilidades de las a menudo en exceso soberbias ciencias físico-naturales. (Prats, 2021)

Pero ¿qué es en realidad esa cosa que llamamos ciencias sociales? Empecemos con una afirmación de principios: las ciencias sociales son una unidad cimentada en la diversidad. Quiere decir esto que: 1) partimos del axioma de que la realidad existe objetivamente al margen de nuestra voluntad. 2) que una parte de esa realidad global tiene unas características particulares que son todas aquellas que se derivan de la presencia y acción de los seres humanos y a la que denominamos genéricamente lo social. 3) por último, creemos que lo social es un todo objetivo susceptible de ser analizado y explicado unitariamente desde la diversa contribución de varias disciplinas (puntos de vista o sensibilidades) según el tema particular objeto de estudio. La unidad de la realidad social se estudia desde la diversidad de las disciplinas concretas sin menoscabar la primera. La unidad está en el objeto y la diversidad (como ocurre igualmente en el terreno de las ciencias de la naturaleza) en los enfoques, en los puntos de vista. Así, pues, el conocimiento social que tiene por objeto lo social (es decir, la actividad humana individual y colectiva así como sus interrelaciones), es un conocimiento particular con respecto al conocimiento general de la realidad en la medida en que lo social constituye a su vez un sector concreto y diferenciado de la realidad total. (Prats, 2021)

### ***1.3.5. Estructura de la Ciencia***

La ciencia es una disciplina que se encarga de estudiar e investigar con rigor los fenómenos sociales, naturales y artificiales a través de la observación, experimentación y medición para dar respuesta a lo desconocido. La ciencia es un modelo de pensamiento inspirado en la racionalidad humana y en el espíritu crítico, valores filosóficos que tuvieron su auge a partir del Renacimiento europeo. Es por ello que a los profundos cambios filosóficos y cosmológicos que tuvieron lugar entre los siglos XVI y XVII a menudo se les conoce como la Revolución Científica. (Ziman, 2003).

La ciencia representa la búsqueda humana de la verdad. Toda verdad teórica es una aproximación y una apuesta, su eminencia consiste en que más adelante puede ser revisada y

corregida, constituye el punto de partida de toda investigación racional de la realidad y comprende toda rama del saber humano. (Deymor, 2006).

La estructura de la ciencia está conformada por:

- a) Elementos
- b) Definiciones
- c) Contenidos
- d) Clasificación
- e) Fundamentación

a) Elementos de la ciencia. Toda disciplina científica está integrada por dos elementos fundamentales. Elemento Descriptivo: Proviene de la toma de contacto con el objeto de estudio. Consiste en enunciar, a través de proposiciones las características y propiedades de determinados objetos.

Donde el sujeto aprehende las cualidades del objeto y se da a través de la experiencia. Esta aprensión es precisa, rigurosa y amplia. La captación puede ser: psicológica e intelectual. Como consecuencia tenemos los axiomas y postulados. (Deymor, 2006).

La Explicación: Nos permite comprender interpretar el dinamismo de todo fenómeno, origen y consecuencia de un hecho y, sobre todo, la certeza y validez de cualquier proposición científica.

La comprensión debe ser: Clara y objetiva, explicable y racional.

Funciones:

- Permite aumentar nuestros conocimientos y conocer mejor los objetos.
  - Permite esclarecer los conocimientos y conocer nuevos objetivos
- Las descripciones que enuncian propiedades captadas a través de la experiencia sensible y psicológica se denominan "Observaciones".

- Las descripciones que presentan propiedades abstractas de objetos captados a través de la experiencia intelectual se denominan axiomas o postulados y definiciones constructivas.

La descripción científica se caracteriza por qué:

1. Debe ser exacta.
2. Debe ser precisa.
3. Debe ser organizada.

Las funciones de la estructura de la ciencia:

Describir: permite saber cómo es la realidad, que elementos lo conforman y cuáles son sus características. La descripción debe ser exacta, precisa y organizada.

Explicar: permite adquirir nuevos conocimientos y permite saber porque es y cómo es la realidad, para luego saber cómo se relacionan los aspectos, variables o elementos de la realidad. Nos permite comprender los objetos que han sido observados por la descripción. Dado que la descripción responde al ¿Cómo? y la explicación al ¿Por qué?

Predecir: se cumple en base al logro de los dos anteriores, prevé los acontecimientos que tendrán lugar dentro del objeto de estudio de la ciencia. Aplicar: actuar para transformar la realidad de acuerdo a las necesidades y afines del hombre. Esta manipulación puede ser positiva o negativa. (Deymor, 2006)

#### b) Definiciones de ciencia.

Ciencia es el conocimiento verdadero y completo, único y digno de ser racional, único y capaz de satisfacer plenamente la curiosidad. (Bueno, 1995).

- Ciencia es esencialmente, conocimiento por las causas.
- Ciencia es el conjunto de conocimientos verdaderos y probables, metódicamente fundados y sistemáticamente dispuestos según los grupos naturales de objetos

- Ciencia es el conjunto de conocimientos reflexivos, sistemáticos, metódicos; en busca de la verdad y de ciertos aspectos de la realidad.

Características:

- a) Es un conocimiento razonado.
- b) Es un conocimiento sistemático (ordenado y jerarquizado).
- c) Es un conocimiento metódico (va de lo simple a lo complejo).
- d) Es parcializada (se ocupa de ciertos aspectos de la realidad).
- e) Es objetiva (capta y explica el dinamismo de los objetos).
- f) Aspira llegar a la verdad.
- g) Contenidos de la ciencia

Toda ciencia para ser ciencia debe estar constituida por: (Bueno, 1995)

- Principios: Es decir las bases, fundamentos y razones sobre las cuales se proceden a discurrir cualquier materia de estudio o discusión. Ej. Matemática: Él todo es mayor que las partes.
- Las Leyes: Forman el cuerpo de la ciencia, contienen todos los conocimientos que se han constatado y verificado en experiencia sistemática.
- Las hipótesis: Son suposiciones pre - científicas que se elaboran con la idea de poderlas constatar.

d) clasificación de la ciencia

1.- Por el objeto de estudio: Ciencia que se ocupa de las Relaciones Abstractas.

siendo esta: matemáticas, la Aritmética, el álgebra, la geometría, la trigonometría y

Cálculo Infinitesimal.

2.- Naturales: Se ocupa de la realidad concreta del mundo físico y material; y son de dos clases:

- Ciencias físicas.

- Ciencias biológicas.

3.- Humanas: Estudian la vida espiritual. Tratan de conocer el mundo interior y la estructura de los grupos sociales, instituciones, etc.; se dividen en:

- Ciencias estructurales: Se ocupa de las realidades humanas presentes.
- Ciencias hermenéuticas: Se ocupan de ciertos fenómenos del pasado.

e) Fundamentación de la ciencia.

Implica exponer las razones y motivos principales con que se pretende afianzar y asegurar el contenido y la estructura de cada ciencia; así como delimitar que caracteriza a cada una de ellos.

**a)** fundamentación de las ciencias matemáticas

° Radica en la cantidad y extensión, al ocuparse de objetos ideales le da un carácter abstracto a cualquier relación matemática.

**b)** Fundamentación de las ciencias naturales este sujeto a 2 aspectos:

° La causalidad de los fenómenos; por el cual todo fenómeno tiene su causa y toda causa su efecto.

° La inducción para obtener leyes correlacionantes entre los fenómenos y los objetos reales, que constituye la esencia de estas ciencias.

**c.** Fundamentación de las ciencias humanas

° No es fácil, debido a la falta de rigor en el Contenido de sus conocimientos; solo puede aseverarse que su fundamentación estriba en la interpretación subjetiva de cualquier hecho humano elaborado libremente por la inteligencia humana.

### **1.3.6. Clasificación de las Ciencias**

Los seres humanos nos hemos basado en ese conocimiento de las ciencias para elaborar leyes y teorías que usamos a diario en nuestra vida cotidiana. A partir de estos descubrimientos los seres humanos creamos constantemente el mundo tecnológico en el que vivimos. La ciencia es muy amplia y su alcance es tan grande que, si lo piensas, es necesario

establecer cierto orden que permita una clasificación y poder así diferenciar entre todo el conocimiento que existe.

Según Mario Bunge, físico matemático estudioso de la ciencia, la ciencia se clasifica, en una primera instancia, entre las que estudian las ideas o ciencias formales y las que estudian los hechos o ciencias fácticas. (Bunge, 1994)

**A) Ciencia formal:** La ciencia formal se fundamenta en conceptos abstractos y en ideas que la misma ciencia crea. Por ejemplo, la base de las matemáticas son los números, una representación para facilitar el conteo de objetos, pero nadie ha visto números negativos o una raíz cuadrada. Las ciencias formales son racionales, sistemáticas y verificables, pero no objetivas porque su búsqueda no es el objeto real. Por ejemplo, para determinar la probabilidad de sacar dos 6 al tirar dos dados no requiere de tener los dados en la mano.

Son ciencias deductivas que demuestran o prueban enunciados. Veamos el enunciado: A y B son dos conjuntos, tal que B está incluido dentro de A, entonces A no puede estar incluido en B. No importa de que se tratan los conjuntos, si de letras o pájaros, esto será verdad, en cualquier caso.

Ejemplos de ciencias formales:

La matemática, la estadística, la lógica y la ciencia de la computación. Estas disciplinas crean sus propios sistemas de trabajo, ya sean números, algoritmos, o teoremas.

**B) Ciencia fáctica:** Las ciencias fácticas se fundamentan en lo material, en los hechos, en lo que puede observarse. Podemos observar un relámpago en el cielo y buscar por qué o cómo se produce. Las ciencias fácticas buscan el conocimiento a través de la observación y la experimentación por medio del método científico. Gregor Mendel descubrió los principios de la herencia por observar y experimentar con guisantes de diversas formas y colores.

Como son ciencias verificables por la experimentación, también se conocen como ciencias empíricas. Buscan confirmar o desechar hipótesis o explicaciones tentativas a un dado fenómeno. Hasta que Albert Einstein presentó la Teoría de la relatividad, por muchos años las leyes de Newton se consideraban infalibles.

Dentro de las ciencias fácticas existe una siguiente clasificación, según se enfoque en la naturaleza y sus componentes, como ciencias naturales, o si estudia al ser humano y sus interrelaciones o ciencias sociales.

**C) Ciencias naturales:** son todas aquellas disciplinas que se encargan del estudio de una parte de la naturaleza y el Universo. Por ejemplo, la ciencia que estudia cómo funcionan las cosas es la física, la ciencia que estudia la materia que compone la naturaleza es la química, la ciencia que estudia los seres vivos es la biología.

Las ciencias naturales se caracterizan por ser objetivas, el investigador no es parte del objeto de estudio. Las ciencias naturales también abarcan una gran extensión del conocimiento por lo que se puede subdividir en:

° **Ciencias físicas:** estudia el contexto inorgánico, como la química, la física y la astronomía.

° **Ciencias biológicas:** estudia la vida y sus organismos, como la botánica, la zoología, la ecología y la genética.

° **Ciencias de la Tierra:** estudia los fenómenos de la Tierra y sus capas, como la geología, la oceanografía, meteorología y paleontología.

**D) Ciencias sociales:** o ciencias humanas son aquellas disciplinas relacionadas con el estudio del ser humano en la sociedad que aplican el método científico para obtener conocimiento. Dentro de los aspectos que abordan las ciencias sociales están: la cultura, los orígenes del ser humano, la relación cuerpo-mente y los intercambios entre sociedades.

Estas buscan comprender de la forma más objetiva posible el ser humano y su comportamiento en los grupos que forma y participa.

Dentro de las ciencias sociales se incluyen:

° **La sociología:** trata de entender y explicar las interacciones del individuo en una sociedad y de los procesos sociales globales.

° **La antropología:** analiza, estudia y describe el pasado y el presente de la humanidad.

° **La psicología:** estudia lo relacionado con los comportamientos y la mente del ser humano.

° **La economía:** estudia cómo cubrir las necesidades materiales con criterio de escasez.

° **Las ciencias políticas:** se encarga de estudiar los órganos del poder, su desarrollo y evolución.

**E) Ciencias puras o básicas y ciencias aplicadas:** Adicionalmente existe una división de las ciencias según su objetivo final entre ciencias puras o básicas y ciencias aplicadas. Las ciencias básicas tienen por objetivo la búsqueda del conocimiento por sí mismo, por ejemplo:

° **La astrofísica:** que trata de entender la génesis de los agujeros negros en el Universo.

° **La paleontología:** estudia los fósiles y su relación con la evolución de la vida.

Por otro lado, las ciencias aplicadas se enfocan en tener una utilidad a largo plazo, como, por ejemplo:

° **La farmacología:** que estudia los efectos y las interacciones de las drogas en el cuerpo humano.

° **La climatología:** que estudia las condiciones de la atmósfera y los efectos en el clima.

(Bunge, 1994)

La ciencia se puede clasificar según, su objeto, su método, otros por su afinidad, su complejidad y dependencia, Existen distintas tipologías de ciencias, dentro de las más comunes encontramos: ciencias teóricas y prácticas; formales y factuales; puras y aplicadas; inductivas, deductivas e inductivo-deductivos. (Chavez-Calderon.)

**1. Ciencias teóricas y ciencias prácticas.** Fue una de las primeras clasificaciones del mundo Helénico en el siglo V A.C. En ella los griegos se enfatizaron en las teóricas y los árabes en las ciencias prácticas. La ciencia teórica la forma el conocimiento que existe como simple explicación, independientemente del sujeto y la *ciencia práctica* la cual posee un carácter útil, en donde las operaciones racionales y la voluntad del hombre la distinguen de la ciencia teórica. Según Aristóteles la lógica y la ética eran, *ciencias prácticas*. (Chavez-Calderon.)

**2. Por su objeto de estudio:** Ciencias formales y ciencias factuales.

*Las ciencias formales* estudian las ideas y generadas por el hombre de su contacto con la realidad abstracciones, en ellas podemos encontrar la *Lógica* y la *Matemática*. Estas utilizan fórmulas analíticas que se validan por el razonamiento. *La lógica* estudia las ideas, los principios lógicos que estructuran el conocimiento científico. Misma que es considerada como el corazón de las ciencias, a partir de ella se implican las demás disciplinas científicas, su objeto de estudio de la lógica es el pensamiento.

*En las ciencias factuales* encontramos la natural y cultural. En la natural se ubica la física, química, biología y psicología. En la cultural esta: la psicología social, sociología, economía, historia, antropología y educación. (Chavez-Calderon.)

**3. Según el fin de la ciencia se clasifican en puras y aplicadas:** La ciencia pura, pretende incrementar el conocimiento teórico existente, aumentar las explicaciones sobre determinado fenómeno. La actitud del investigador es simplemente el buscar una ley natural que dé una explicación del problema estudiado. En la investigación pura se busca el conocer. Este tipo de investigación permite tener bases para la investigación aplicada. Las ciencias

aplicadas, tienen un carácter utilitario, la finalidad es aplicar el conocimiento teórico existente en la solución de problemas que están en la realidad. El fin del investigador es dar utilidad al conocimiento teórico existente para proporcionar bienestar a la humanidad. (Chavez-Calderon.)

**4. Según el tipo de razonamiento:** *inductivas, deductivas e inductivo-deductivas.*

Aunque las formas de razonamiento no se dan de manera pura, existe el predominio de una forma sobre otras, de manera que las ciencias naturales son principalmente inductivas, las matemáticas son deductivas. La lógica es inductivo-deductiva.

**5. Según el objeto de estudio sea la ciencia misma:** interna y externa. Si el objeto de estudio es la ciencia de manera interna (Chávez, p.) la ciencia se clasifica en: Lógica, Metodología de la ciencia y Filosofía. Para Chávez Calderón, en el estudio de la ciencia en su aspecto externo, se encuentran: la psicología de la ciencia, la sociología de la ciencia y la historia de la ciencia. La ciencia es un producto histórico, las ciencias y sus disciplinas resultan de un logro histórico, procedente del avance de la teoría y métodos de conocimiento que hicieron posible.

El orden de las ciencias inicia con las ciencias básicas, éstas se subdividen en naturales y sociales. Las naturales subdividen en cinco ciencias: física, química, astronomía, ciencias de la tierra y ciencias de la vida. Es importante señalar que la ciencia tiene como objetivo el encontrar explicaciones de los hechos y su valor el descubrimiento de la verdad (Chavez-Calderon.)

#### **1.4 La investigación Científica**

La ética y epistemología en la investigación científica es una necesidad básica y fundamental para la ciencia debido a su dimensión filosófica. Y la posición de la epistemología es ver la coherencia lógica de los procesos y resultados de la investigación. Es considerada ciencia de las ciencias.

La epistemología analiza, evalúa y critica el conjunto de problemas que presenta el proceso de producción de conocimiento científico, así, por ejemplo, las cuestiones que

conciernen a la definición y a la caracterización de los conceptos científicos, el problema de la construcción de los términos teóricos de la ciencia.

El análisis epistemológico nos ayuda no sólo a otorgar significados a conceptos sino a valorizar cuestiones procedimentales. Además, cada situación experimental concreta se transforma en una investigación personal.

¿Para qué le sirve al científico?

Aunque en su definición exista cierto consenso, la utilidad de la epistemología es un tanto incierta y puede que por esta razón muchos científicos renuncien a estudiarla a profundidad. No obstante, la utilidad científica de la epistemología estriba en el rol que juega en el proceso de investigación científica, y dado que este proceso tiene muchas partes, la epistemología muestra un correlato con, al menos, la mayoría de ellas.

#### **a) Antecedentes**

Dado que un primer paso de la investigación científica es profundizar en los antecedentes del tema elegido, saber epistemología nos pondrá un paso adelante. Al haber aprendido el significado de conceptos como validez o confiabilidad, podremos determinar con mayor certeza si los antecedentes de un tópico específico satisfacen determinadas condiciones.

Imaginemos que estudiamos la pobreza en Latinoamérica y hemos recolectado diversos estudios sobre el tema. Dado que ahora manejamos los conceptos de validez y confiabilidad, podremos identificar con mayor certeza si aquellos estudios son realmente precisos y exactos en sus resultados.

Nótese que no nos limitamos únicamente a recolectar los antecedentes –como generalmente ocurre– sino que además los evaluamos críticamente. ¿Qué son los antecedentes si no conocimiento científico en sí mismo, objeto de la epistemología?

## **b) Marco teórico**

A diferencia de los antecedentes, el marco teórico participa activamente de la investigación al constituir el conjunto de teorías y conceptos a emplear en el tratamiento de un tema. Si, por ejemplo, investigamos el empleo de medicina tradicional en comunidades andinas, será necesario construir un marco teórico que nos permita comprender nuestro problema y qué mejor manera que recurriendo a la epistemología.

En la actualidad, muchas investigaciones, sobre todo en ciencias sociales, estudian determinados problemas apelando a marcos teóricos o bien refutados (por otros marcos teóricos) o bien cuestionados (por su antigüedad).

Si nos servimos de la epistemología para analizar las teorías y conceptos que componen nuestro marco teórico, podremos evaluar su estatus científico. Así, ya no elegiremos las teorías y conceptos más agradables y populares, sino a las que ofrezcan mejores resultados.

## **c) Método**

El empleo de un método es el núcleo central de la investigación científica. No existe disciplina alguna que trabaje sin recurrir a uno más métodos. Ante este panorama, conocer sobre epistemología nos dará la ventaja de saber si determinado método goza de una probada suficiencia, es decir, si sirve o no sirve.

Si realizamos una investigación sobre evolución cultural y utilizamos un método para interpretar los datos (por ejemplo, análisis de redes), es imperativo conocer no solo en qué consiste dicha estrategia, sino también sus pros y contras, poniendo en juego nociones como las de validez o replicabilidad.

Ejercicios de esta naturaleza son usualmente olvidados, lo cual genera que académicos de renombre empleen métodos ampliamente criticados o utilicen estrategias retóricas que ni siquiera constituyen un método científico.

#### **d) Razonamiento: estructura lógica**

Toda investigación contiene un razonamiento básico en su interior, el cómo se piensa. Dado que una de las disciplinas auxiliares más importantes de la epistemología es la lógica, conocerla nos permitirá demostrar si el razonamiento efectuado en nuestra investigación es lógicamente coherente.

Aunque para lograr esto no haga falta ser experto en sistemas axiomáticos, no está demás explorar estos mundos con propiedad; cometer errores lógicos de razonamiento es más usual de lo que se cree.

Muchos estudios que empiezan analizando un caso específico terminan concluyendo sobre un grupo poblacional entero sin mediar en un planteo argumental adecuado. Conocer sobre epistemología ordenará el razonamiento de nuestra investigación, evitando que cometamos incoherencias argumentativas, caigamos en falacias lógicas, combinemos teorías contrapuestas, establezcamos premisas erróneas, deduzcamos conclusiones equivocadas o generalicemos inductivamente sin sustento empírico.

#### **e) Metadisciplinariedad**

Un aspecto importante de la epistemología es su naturaleza metadisciplinar: existe una epistemología de la matemática, de la psicología, de la biología, de la química, de la sociología, de la neurociencia, etcétera, y todas tienen por finalidad estudiar el conocimiento científico producido en tales disciplinas.

Conocer de epistemología nos permitirá explorar cómo se produce el conocimiento en aquellos campos en los que no somos especialistas, lo cual es de amplia utilidad.

Para un antropólogo es fundamental leer sociología o psicología, así como lo es para un psicólogo, leer sociología o neurociencia. De modo semejante, para entender cómo se postulan hipótesis y teorías en neurociencia, será necesario indagar cómo se construyen teorías en biología o química.

Es más, la mirada meta disciplinar de la epistemología no solo nos permitirá acceder a los conocimientos gestados en diversas disciplinas desde una perspectiva comparada, sino también desde un enfoque crítico.

#### **f) Ideología**

Definida como un sistema de ideas históricamente condicionado, una ideología es capaz de influenciar la investigación científica de distintas formas: sea mediante la particular caracterización de determinados fenómenos o sea mediante su radical tergiversación. A este respecto, la epistemología constituye una salvaguardia importante.

Una cosa es afirmar que los bonobos son animales morales o que los perros tienen personalidad (posibles antropomorfismos), pero otra cosa es negar la evolución biológica para defender el creacionismo científico, creer que las mujeres son inferiores a los hombres por cuestiones innatas o aseverar que la transexualidad es una patología mental.

Conocer sobre epistemología nos brindará acceso a aquellas influencias ideológicas que generalmente se pasan por alto, sea para un análisis crítico de otras investigaciones o para la ejecución de la nuestra.

#### **Labor epistemológica**

Como hemos apreciado, la epistemología tiene mucha utilidad en el proceso de investigación científica, pues nos hace acreedores de una capacidad crítica especial vinculada no solo al despliegue de una metodología concreta, sino a principios fundacionales de la investigación científica.

Muchos científicos, quizás sin saberlo, hacen epistemología al mostrar interés en determinar si los conocimientos y herramientas que emplean gozan de validez o si son objetivas. Es más, podríamos decir que la labor científica es esencialmente una labor epistemológica, ya que ambas tienen por objetivo comprobar una proposición.

En tanto la ciencia no puede comprenderse a sí misma por sí misma, como lo sugirió Karl Jaspers, la epistemología es necesaria para aprehender el proceso de conocimiento científico en su totalidad. Motivo suficiente para que la epistemología constituya parte fundamental de los planes de estudio de cualquier disciplina científica.

#### **1.4.1 La investigación Científica**

Es un conjunto de razonamientos lógicos y una serie de análisis de datos teóricos y empíricos y su validez y logro se presenta independientemente del sujeto investigador. Para eso es indispensable cumplir requisitos mínimos:

1. Elegibilidad de teóricos sustantivas
2. Elegibilidad de datos empíricos
3. Transparencia de métodos generales y particulares
4. Explicitación de razonamiento lógico para obtener conclusiones validas
5. Publicación y discusión abierta para el conocimiento de la comunidad científica

La comunicación epistemológica de una investigación científica constituye en la elaboración de programas y la formulación de modelos mediante los cuales se simplifica los conceptos generales de dichos programas.

**Tendencias epistemológicas:** el objetivo de las tendencias epistemológicas es ayudar a obtener conocimientos válidos, que gocen de solidez científica a través de un proceso racional, sistemático y riguroso en las disciplinas. Por ello, en los últimos tiempos ha surgido tendencias epistemológicas, que has provocado nuevos problemas en el ámbito filosófico, social, cultural, entre otros, a la vez han generado un replanteamiento de cuestiones clásicos, y nuevas propuestas de solución y nuevas vías de búsqueda.

Las nuevas vías como tendencia surgen de los variables de objeto, sujeto y la relación de ambos; siendo estas las que crean las siguientes enfoques: empirista-realista sirve para mediciones, experimentaciones e inducción controlada; empirista-idealista para la investigación

etnográfica, diseños de convivencia e inducción reflexiva; racionalista-realista para las abstracciones, sistemas lógico-matemáticos, deducción controlada; racionalismo-idealismo para las interpretaciones libres, lenguajes amplios, argumentación reflexiva. De esto surgen epistemologías y son operativas en la producción científica. Aunque la teoría falsacionista señale que nunca se puede hallar la verdad, solo identificar algunos errores. Lo que pretende es que la comprensión de las tendencias que ayude al investigador la verdad científica.

**Objetivismo.** Es una posición epistemológica que da primacía al objeto en sus relaciones con el sujeto, estas son cognitivas o valorativas. De acuerdo con esta corriente el valor como tipo ideal y como objeto. Como tesis filosófica es relativa a la verdad porque se centra en el mundo exterior y se obtiene información a través del método de la observación. Con esto se constata que la verdad es independiente de las personas que la piensan. La tarea del investigador es percibir esa realidad sin inventar ni recrear. Porque rechaza la subjetividad y las creencias del mundo no natural.

**Subjetivismo.** Es la teoría filosófica y afirma que la realidad se somete al pensamiento, esta tesis es contrario de las tesis del Objetivismo. Porque tiene preferencia especial al carácter de todos los fenómenos de la conciencia, es la introspección del sujeto del conocimiento en el sentido de significancia de las explicaciones de los resultados científicas. Es decir, parte del principio de que las condiciones particulares son las que determinan los juicios formulados en una investigación. Esta corriente es un elemento de gran trascendencia cuando acepta la existencia de intersubjetividades (fenomenológico).

**Constructivismo.** Esta perspectiva define el debate sobre la integración de los denominados métodos cuantitativos y cualitativos en la investigación científica, dada la complementariedad recíproca que existe entre ellos para abordar integralmente el objeto de estudio, así como por la implicación ontológica que el observador tiene en la construcción de la realidad que describe, comprende y explica (Pérez,2005:9). Además, contribuyen a

fundamentar cuatro paradigmas como: Teoría sistémica, realidad como construcción de la vida, la mirada sobre la vida cotidiana como privilegio y aceptación del lenguaje generativo.

**Holismo.** Es una doctrina que explica el todo. En la Grecia antigua se afirmaba que todo era la suma de sus partes, es decir la explicación universal de las cosas. (Aristóteles). El enfoque integral del ser humano se inició desde la ciencia antigua, sin embargo, en el transcurrir del tiempo surgió una fragmentación en modelos epistémicos. El holismo es un conocimiento, un procedimiento global, evolutivo, integrador, concatenado y sinérgico, con aspectos secuenciales y simultáneos La ruptura epistémica permitió remodelar la opción ontológica en la investigación. El enfoque holístico en la investigación surge como respuesta a la necesidad integradora de los diversos enfoques, métodos y técnicas, que desde diversas disciplinas científicas han permeado el desarrollo del conocimiento humano.

Esta es una síntesis que integra el corpus metodológico complejo, estructural y sintético, afirma Morín, E. (2000) porque explica de manera más sencilla, práctica y coherente múltiples campos de la ciencia. Además, permite la disolución de falsas y extravagantes relaciones antitéticas, siendo su objetivo el logro sucesivo de un proceso continuo y no resultado final. Esta propuesta metodológica refleja y contiene las dimensiones de la totalidad

**Pragmatismo.** Esta es una corriente filosófica explica al conocimiento como instrumento de acción y busca criterios de verdad de las teorías en su éxito práctico. Es un método en primer lugar y en segundo una teoría genética. Otros los conciben como paradigma porque se caracteriza en su influencia a los enfoques de investigación. Un investigador es pragmático cuando demuestra la verdad científica basándose en este paradigma y los resultados que se convierten en una acción aplicable (investigación tecnológica).

**Perspectivas epistemológicas:** la epistemología es el tratado sobre el conocimiento o para algunos es la doctrina del saber. Todo investigador social debe considerar las posturas epistemológicas con la finalidad de direccionar la investigación y para la elaboración de tipos de instrumentos y técnicas para recoger la data.

Por ello, la perspectiva de esta disciplina es crear miradas epistémicas valiéndose de las ontológicas para que toda investigación tenga la utilidad paradigmática, es decir, la creación de una teoría, esto significa hacer epistemología de alguna ciencia (objeto, sujeto y la relación de ambos).

**Interpretativismo.** En el campo de las ciencias sociales los métodos de investigación cualitativa como cuantitativa, tienen una diferencia muy marcada por la ideología histórica. El punto esencial está en lo que se observa y en lo que se interpreta. Esto define los enfoques de la investigación. La interpretación es propia del enfoque de la investigación cualitativa, porque forma parte de las ciencias sociales. A ella se define como acto de dar un determinado sentido a cierta realidad en la que se muestra las intencionalidades, es decir la realidad como objeto de interpretación que hace el sujeto. La interpretación es buscar la comprensión de los fenómenos en diferentes contextos con la finalidad responder a las preguntas como: qué, qué busca, de qué habilidades requiere, cuál es su propio principio de análisis, etc.

**Hermenéutica.** Es un principio como el arte de interpretar para fijar el verdadero sentido de los fenómenos, que esencialmente servía en algún momento de la historia como interpretación de los escritos sagrados. A partir del siglo XIX se entiende como la reconstrucción de la comprensión de las realidades como es el caso de las emociones subjetivas y su contextualización. En el ejercicio de la investigación es la indagación sobre el impacto de los hechos y de los actores sociales de manera objetiva. Su aplicación como método o como modelo es para el enfoque cualitativo, porque crea categorías abstractas para teorizar y contextualizar los constructos.

**Fenomenología.** La fenomenología describe las estructuras de las experiencias tal como se presenta en la conciencia, sin recurrir a la teoría, deducciones o suposiciones precedentes de otras disciplinas como ciencias naturales. Su utilidad está enfocada a fenómenos complejos. El objetivo central es comprender las habilidades, prácticas y experiencias cotidianas y articular las similitudes y las diferencias en los significados,

compromisos prácticos, del investigador. Como las preguntas que se puede utilizar para determinar el tema de investigación, partiendo de: qué es, qué busca, de qué habilidades requiere, y cuál es su principio de análisis. Además, se considera como método filosófico, porque extrae situaciones esenciales de los fenómenos.

**Interaccionismo simbólico.** Es la corriente que surge en el siglo XX, y tiene su fundamento en la comunicación de los sujetos relacionados entre sí, los modos y convenciones de la interacción social están regidos por la historia y lugar. Se observan todo un cambio que genera los actores sociales formando acuerdos que afectan de manera recíproca. Esta perspectiva tiene una dimensión metodológica dentro de la ciencia social empírica, porque ofrece un conocimiento de la vida de grupo y el comportamiento humano esta se puede verificar en los resultados de investigación. El investigador interaccionista se dedica e indagar estudios de caso y análisis comparativo apoyándose en los símbolos como en las ciencias antropológicas y otros.

**Teoría crítica.** Según la escuela de Frankfurt, en esta perspectiva es necesaria la conjunción de los conocimientos de antropología, estética, sociología, artes y la filosofía con la finalidad de recrear la relectura de las teorías para comprender de manera profunda la génesis de dichas teorías. La investigación desde esta perspectiva tiene un horizonte de crear especialidades y para comprender mejor la sociedad como totalidad, para ello se considera las interrogantes como: Qué es, qué busca, de que habilidades requiere y cuáles s su principio de análisis.

**Paradigma de la complejidad.** Según Morín, E. (2000) es la aceptación de la totalidad, su objeto es estudio es la realidad. La complejidad elimina la simplicidad. Es un tejido de componentes heterogéneos inseparables que presenta la paradoja de lo uno de los múltiple. En las ciencias empresariales es la construcción de nuevos descubrimientos de la estructura de una empresa

La epistemología compleja es un objeto complejo que se explican con dos razones: a). Es complejo el conocimiento porque constituye una totalidad organizada compuesta por un conjunto de elementos heterogéneos (biológicos, sociales, culturales, psicológicos, lógicos, históricos) y en interacción. B). El conocimiento es un objeto complejo puesto que los elementos y procesos que lo constituyen no pueden ser abordados por una disciplina particular.

El programa de investigación de la epistemología compleja rompe la equivalencia y la identidad de la epistemología con cualquier disciplina particular.

PROPUESTA APLICATIVA Todo hallazgo científico o de divulgación tiene su aplicación práctica. En este caso la operatividad del conocimiento se debe ejecutarse para que toda investigación tenga fundamento ético y epistemológico y de esa manera pueda tener su trascendental.

#### ***1.4.2 Aspectos de Investigación Científica***

Toda investigación científica tiene su punto de inicio en la abstracción de un tópico que puede ser nuevo, poco conocido, insuficientemente explicado o que necesite confirmación científica, para con capacidad racional captar sus características, las que luego de ordenadas minuciosamente han de ser consideradas como 'observaciones sobre tal hecho y valoradas, según corresponda, con enfoque deductivo o inductivo, a fin de teorizar y proponer postulados en una o varias hipótesis de solución.

El acto científico no queda allí; estas hipótesis de trabajo habrán de ser cuestionadas aplicando las preguntas clásicas: ¿Por qué este hecho es así? ¿Guarda alguna relación con tal otro hecho o acontecimiento presentado previa o concomitantemente? ¿Es éste un hecho aislado y único? ¿Cuál es el agente causal o cuál es el aparente agente causal? ¿De estos hechos, cuál es condicionante y cuál determinante? Los hechos en cuestión, ¿requieren una explicación científica o bastará con una empírica?, interrogantes que conllevan implícito establecer postulados de solución, los que en adición deben ser consolidados por la experiencia del investigador.

Si la metodología y el razonamiento se han encaminado correctamente, el resultado ha de ser la elucidación de las propiedades cuestionadas en el objeto estudiado. El siguiente paso será conocer 'por qué el hecho cuestionado es así' y averiguar si 'mantiene alguna relación con otros hechos u objetos', lo que finalmente conduce a un necesario dilucidar racional que solo concluye al hallar la causa de tal o cuál efecto del fenómeno en estudio, es decir, permite su explicación racional y científica.

Mas, al hallar esa nueva realidad, seguro también se identificará otros campos inexplorados que hacen manifiesta la limitación del conocer recién explicado o comprobado y, antes bien, es posible se evidencie una nueva teoría que naturalmente necesitará ser demostrada y, en un círculo virtuoso, la solución hallada invitará a un nuevo proceso de investigación. (Ramírez A. , 2009)

En las etapas o aspectos de una investigación científica, se deben comprobar hechos, se controlan y estudian variables, existe una búsqueda de generalización más amplia, se fundamenta en un cuerpo de generalizaciones ya existentes, va más allá de los hechos es decir busca causas y efectos, es objetiva, es fáctica al referirse a los hechos y mantiene una estrecha relación entre teoría la práctica. Etapas del proceso de investigación científica con enfoque cuantitativo:

Planteamiento del problema, se define objeto de estudio, sus alcances y limitaciones. Esto debe ser preciso y específico.

Marco teórico, con base en la investigación bibliográfica, se fundamenta la teoría que sustentará la investigación.

Formulación de la hipótesis y variables, consiste en establecer la respuesta tentativa al problema y las relaciones causales entre el fenómeno y sus partes, con la consecuente operatividad de las variables.

Comprobación de la hipótesis, se aplica las técnicas de investigación bibliográfica y de campo así como la recolección y procesamiento de la información a fin de verificar la hipótesis.

Análisis e informe de resultados. Es el estudio de la información mediante procedimientos estadísticos e interpretación de resultados. Se elabora las conclusiones y se redacta el informe final. (Dicovski, 2019)

Para que la investigación educativa podamos considerarla como tal, debemos recurrir al método científico consistente en una secuencia de pasos aceptados y adoptados por la comunidad científica o como describe McMillan Y Schumacher “en una secuencia orientativa que se va modulando en función del desarrollo de la misma”. Son varias las propuestas realizadas por diferentes autores en relación con las fases a seguir en el proceso de investigación. En líneas generales, todas las propuestas coinciden en los puntos básicos, aunque se pueden constatar la existencia de diferencias. En general, podemos diferenciar cinco grandes fases en el proceso de investigación que se concretan, a su vez, en una serie de etapas: clarificación e identificación del problema; planificación de la investigación; planificación de la recogida de datos; organización y procesamiento de los datos y difusión de los resultados.

Primera Fase. Clasificación e identificación del problema: Esta etapa abarca la identificación del problema y del conocimiento relacionado con el mismo a través de la revisión de fuentes bibliográficas con el fin de enmarcarlo teórica y empíricamente.

Delimitación del tema: El punto de partida de toda investigación científica es el interés en un tema o en un área temática amplia. Booth et al. (2001) definen el tema o la idea inicial de investigación como aquella cuestión o asunto que se va a estudiar, con interés suficiente para sustentar investigaciones que contribuyan a hacer progresar la comprensión del mismo. Existe una gran variedad de fuentes que pueden generar ideas de investigación, por ejemplo, experiencias individuales, materiales escritos, materiales audiovisuales, conversaciones personales, observaciones de hechos, etc.

Formulación del problema: Una vez seleccionado el tema, y para poder continuar con la investigación, hay que precisar la idea de investigación. Dicho proceso se denomina identificación o planteamiento del problema. El problema de investigación es una pregunta para

la que no se tiene respuesta. Puede surgir por una laguna en el conocimiento, por existencia de contradicciones en investigaciones anteriores o bien porque existe un vacío o laguna en los resultados de otras investigaciones. Un problema se caracteriza por ser resoluble, relevante, factible, claro y preciso.

Revisión de Fuentes bibliográficas: Tras delimitar el tema objeto de estudio y formular el problema de investigación, el paso siguiente consiste en realizar una revisión de la literatura sobre el tema. La revisión documental permite 32 interpretar con mayor fundamento el significado de los resultados y evita descubrir cosas ya descubiertas por otros. Proporciona también la perspectiva o el marco de referencia conceptual e indicaciones y sugerencias para plantear el enfoque, el método o las técnicas de recogida de información.

Segunda Fase. Planificación de la Investigación: Esta fase supone la formulación de los objetivos, las hipótesis, la definición y la categorización de las variables, así como la elección del método, el diseño y la población y la muestra.

Formulación de objetivos e hipótesis: Los objetivos de la investigación tienen la finalidad de señalar lo que se pretende y a lo que se aspira alcanzar en la investigación. Después de haberse preguntado qué investigar y buscando la determinación del problema se deben formular las hipótesis de investigación. Las hipótesis científicas son, en general, suposiciones. Desde este punto de vista son enunciados teóricos supuestos, no verificados pero probables, referentes a variables o a la relación entre variables.

Definición y categorización de las variables: Una variable es una característica o atributo que puede tomar diferentes valores o modalidades. Las variables presentan, tomadas separadamente, dos características fundamentales: ser características observables de algo y ser susceptibles de cambio o variación con relación a los mismos o diferentes objetos.

Elección del Método: Una vez delimitado el problema de investigación, formuladas las hipótesis, y definidas las variables, la persona investigadora debe seleccionar el método que mejor se adecúe y responda a la pregunta de investigación. El método es el conjunto de

procedimientos que permiten abordar un problema de investigación con el fin de lograr unos objetivos determinados, es decir, sirve de instrumento para alcanzar los fines de la investigación.

**Elección del Diseño:** Una vez seleccionado el método más adecuado para la investigación hay que seleccionar el diseño de la investigación y aplicarlo al contexto particular del estudio. El diseño es el plan o estrategia a seguir para obtener la información que se desea, para dar respuesta al problema planteado, cumplir los objetivos del estudio y someter a prueba las hipótesis. Cada uno de los métodos se concreta en diseños con características propias. El diseño que se utilice debe ser apropiado a la investigación y el investigador/a debe siempre buscar el diseño más simple y económico que le ayude a responder a su problema de investigación.

**Población y Muestra:** La población se refiere al conjunto de todos los individuos en los que se desea estudiar un fenómeno. La muestra es el subconjunto de individuos extraídos de la población que se selecciona a través de alguna técnica de muestreo. Para que se puedan generalizar a la población los resultados obtenidos en la muestra, ésta ha de ser representativa y debe tener un tamaño suficiente para garantizar esa representatividad. El procedimiento para seleccionar la muestra de individuos sobre los que se van a recoger los datos se denomina muestreo. Podemos clasificar los principales procedimientos de muestreo en dos: muestreo probabilístico, aquel que selecciona la muestra al azar de modo que todos los individuos de la población tienen las mismas probabilidades de entrar a formar parte de ella, y muestreo no probabilístico, aquel en el que la selección de los 34 individuos de la muestra no depende de la probabilidad, sino que se ajusta a otros criterios relacionados con las características de la investigación o de quien la realiza.

**Tercera Fase. Planificación de la recogida de datos:** Una vez seleccionada la muestra, el siguiente paso es la planificación de la recogida de datos y la selección de las técnicas de obtención de la información más adecuadas al problema objeto de estudio. Selección del

instrumento de recogida de datos “Los instrumentos son medios reales, con entidad propia, que las investigadoras e investigadores elaboran con el propósito de registrar información y o medir características de los sujetos”. Disponemos de una gran variedad de instrumentos tanto cuantitativos (cuestionarios, observación estructurada, escalas, registros.) como cualitativos (entrevista, observación participación.) y en un mismo estudio podemos utilizar los dos tipos de instrumentos. La persona que investiga puede seleccionar los instrumentos entre los ya existentes o bien elaborar los suyos propios. Al margen del tipo de instrumento que utilicemos, todos deben reunir dos requisitos esenciales, ser fiables y ser válidos.

Cuarta Fase. Organización y procesamiento de los datos: Esta fase abarca el análisis de los datos y la presentación de los resultados y conclusiones.

Análisis de los datos: El propósito fundamental de la fase de análisis de datos consiste en dar sentido a la información obtenida, tratándola y organizándola para poder explicar, predecir e interpretar el fenómeno objeto de estudio y dar respuesta al problema planteado, es decir, ayudar a dar sentido y a contrastar empíricamente las hipótesis de trabajo. En función de la información obtenida podemos distinguir dos tipos de análisis, el cuantitativo y el cualitativo. En el primero se suelen aplicar métodos estadísticos para analizar datos numéricos, expresar las leyes generales que rigen los fenómenos educativos, decidir si las hipótesis se confirman o se rechazan y llegar a una generalización de los resultados. Para todo ello se utiliza la estadística descriptiva y la estadística inferencial. Desde el enfoque cualitativo, el análisis se efectúa sobre datos de una naturaleza distinta; los datos cualitativos son textos procedentes de entrevistas o sesiones de observación y vienen expresados en un lenguaje natural. A diferencia del análisis cuantitativo el cualitativo transcurre simultáneamente a la obtención de la información y consiste en un procedimiento abierto y flexible para la clasificación de los datos de acuerdo con unidades básicas de significado a fin de resumirlos y tabularlos.

Resultados y Conclusiones: Tras el análisis de la información recogida los resultados obtenidos deberán exponerse de la forma más completa y precisa en tablas, cuadros,

diagramas o cualquier otro procedimiento gráfico generado por el análisis realizado. Junto a los resultados pueden incluirse las conclusiones de la investigación, en las que se recoge una interpretación no técnica de los resultados, es decir, en este apartado el investigador o investigadora explica el significado que tienen los resultados respecto de los objetivos y las hipótesis suscitadas e interpreta los fenómenos y procesos observados desde determinados marcos teóricos y las coincidencias o discrepancias respecto a estudios similares. También se pueden incluir en las conclusiones interrogantes o nuevas y futuras líneas de investigación.

Quinta Fase. Difusión de los resultados: El proceso de investigación concluye con la difusión de los resultados obtenidos a través de la redacción de un informe (normalmente escrito) en el que se transmite lo realizado y las conclusiones alcanzadas.

Informe de investigación: La redacción del informe reviste gran importancia en cualquier trabajo de investigación. En esta etapa el/a autor/a informa a la comunidad científica lo que ha hecho y como ha llevado a cabo su trabajo y, al mismo tiempo, da la oportunidad a los miembros de la comunidad científica de criticar y debatir tanto los resultados como los procedimientos utilizados en su obtención, y también, la posibilidad de poder replicar empíricamente el trabajo presentado. Habitualmente en un informe de investigación se recogen los siguientes apartados: título, autor/a, filiación, resumen o abstract, la introducción, el método, los resultados, discusión y conclusiones, referencias bibliográficas, anexos y apéndices. (Mosteiro & Porto, 2017)

### ***1.4.3 La Cooperación***

La cooperación es un acuerdo explícito entre dos o más empresas independientes, que sin estar subordinadas o llegar a fusionarse, crean un campo intermedio común que les permite alcanzar ciertos objetivos, sobre unos fundamentos. Los acuerdos de cooperación requieren para su existencia, como condición necesaria, la presencia del logro de fines comunes o complementarios, lo cual es a su vez uno de sus objetivos básicos. Además, se establecen

para conseguir otros propósitos, entre los que destaca dar respuesta o solución a una necesidad de la empresa, mediante el acceso a capacidades y conocimientos que no posee, consiguiendo mayores garantías que las otorgadas por el mercado, y de esta forma contribuyen a alcanzar e incrementar sus ventajas competitivas, utilizando para ello los recursos de la organización cooperante de forma eficiente. Para conseguir tales objetivos, la cooperación se fundamenta en que los socios.

- a) Pongan en común actividades, recursos o capacidades.
- b) exploten ventajas competitivas recíprocas.
- c) unan intereses.
- d) coordinen sus interdependencias.

El espacio común que crea la cooperación permite que los socios puedan compartir parte de sus conocimientos tácitos y explícitos, habilidades y procesos productivos (capacidades y/o recursos); y crear e intercambiar nuevo conocimiento, especialmente el de carácter tácito, el cual será propio de la cooperación. Todo ello fomenta su máximo provecho, absorción y asimilación por todos los socios; y conecta unidades productivas geográficamente dispersas. Por tanto, además de acceder y conocer mejor su base cognoscitiva propia, se llega a la del socio, la cual tratan de internalizar. Tal proceso implica dar significado práctico a los conocimientos que se han adquirido, para que puedan ser útiles en el contexto específico de la acción; y aprender eficientemente. Por otra parte, la participación en los acuerdos posibilita el aprendizaje del mismo proceso de cooperación. Sin embargo, es necesario considerar los miembros de la organización que participan en las negociaciones, firma y desarrollo de los acuerdos de cooperación, pues condicionan su funcionamiento y, por tanto, el aprendizaje. Además, es imprescindible atender a los problemas de integración de los conocimientos y *modus operandi* desarrollados, ya que se requiere tiempo para asimilar, incorporar y aceptar el nuevo conocimiento a la organización. Pese a tales inconvenientes, sus cualidades y la realidad empresarial consideran los acuerdos de cooperación como instrumentos muy útiles

para el aprendizaje organizativo. Entre los factores que afectan al rendimiento de los acuerdos de cooperación destacan, en primer lugar, la necesidad de la creación de un ambiente de colaboración entre varios socios, de forma que se fomenten las relaciones interempresariales, con la finalidad de generar confianza mutua, ayuda, indulgencia y coraje; y así fluyan más fácilmente las ideas, experiencias y relaciones personales. En segundo término, influye el nivel de confianza y libertad de sus miembros para satisfacer sus necesidades y aspiraciones de exploración de territorios desconocidos, como nuevos mercados, nuevos productos y nuevas tecnologías. Tercero, es necesario que los intervinientes, representantes de los asociados, sean capaces de transformar el conocimiento tácito en explícito, y que exista un campo fértil que facilite el intercambio de ambos. Cuarto, la habilidad de trabajo interorganizativa depende de la capacidad de aprendizaje de cada uno de los participantes y de su facultad para superar las fronteras, tanto técnicas como corporativas, que permiten encontrar soluciones multidisciplinares. Y, por último, el aplanamiento de las organizaciones permite un incremento de la cooperación entre ellas, los individuos y grupos, y un mejor acceso al conocimiento individual. En general, la cantidad e intensidad de conocimientos en transferencia depende del interés, de la capacidad de absorción y colaboración del socio que los recibe, de los medios de transmisión y comunicación, y de la transparencia de quien los cede. No todos los partícipes están igualmente capacitados para aprender, existiendo riesgo de desequilibrio en la cooperación, y de oportunismo por parte de alguno de sus integrantes. En otros casos, la transferencia es involuntaria e indeseada, debido a la ausencia de barreras que lo impiden o a la interacción entre quienes participan en la cooperación. De esta forma se pueden producir ciertos desequilibrios que la hacen peligrar, tales como la absorción de conocimientos que constituyen las capacidades básicas y competencias esenciales de alguno de los socios. Las empresas deben seleccionar las habilidades y capacidades que compartirán y las que mantendrán de forma privativa para, de esta forma, potenciar su posición competitiva. De lo anterior se deduce que las cooperaciones son procesos dinámicos que pueden permitir tres

situaciones. Primera, la mejora de la situación de los dos socios, tras su desarrollo. Segunda, que un socio inicialmente débil salga fortalecido al final de ella, debido a que ha tenido mayor capacidad de absorción y asimilación, siendo capaz de captar muchas de las habilidades y capacidades interesantes de los otros integrantes. Y tercera, que el miembro más frágil salga aún más desfavorecido, al captar el más fuerte aquellos elementos sobre los que se sustentaba su ventaja competitiva. Las características de la cooperación, así como sus ventajas la configuran como una herramienta de aprendizaje organizativo muy potente para todas las firmas, del que se benefician en gran medida las microempresas. (Martínez & Briones, 2002)

#### **1.4.4 Competencia**

Actualmente el enfoque de la educación por competencias se ha vuelto un asunto de central interés en la investigación educativa debido a su influencia en muchas de las reformas educativas. Sin embargo, la noción de competencias, particularmente en la educación científica, es aún ambigua y plantea preguntas, no solamente para la psicología, la pedagogía, la didáctica, sino también para la epistemología.

El enfoque de la educación por competencias considera dos premisas: por un lado, que los alumnos poseen habilidades, actitudes y conocimientos que han adquirido en el ambiente familiar y cultural más amplio en donde se desenvuelven; por el otro, que los docentes diseñen experiencias de aprendizaje que signifiquen desafíos frente a los cuales los estudiantes puedan utilizar y movilizar sus propios recursos cognitivos (entre ellos, los aprendidos informalmente dentro de su comunidad cultural, así como aquellos ofrecidos por el contexto escolar) para realizar actividades exitosamente.

La implicación central de este enfoque es lograr que la educación supere la visión enciclopédica que lleva a que los estudiantes memoricen sin sentido y apliquen conocimientos sin entender su relación con las situaciones cotidianas reales. Es necesario que aquello que se aprende sirva para poder actuar de forma eficiente ante una situación concreta. Mediante estrategias de trabajo escolar que consideren las experiencias y recursos cognitivos de los

estudiantes, el enfoque por competencias busca disminuir la brecha entre la vida cotidiana y la escuela, ligando a esta última con la comunidad cultural en la que viven los alumnos (Bashich, 2009).

#### Integración de la competencia

- El Saber Ser (Actitudes y valores)
- El Saber (Conocimientos, conceptos y teorías) y
- El Saber Hacer (habilidades procedimentales y técnicas).

#### Tipos de competencias

##### **1. Competencias genéricas**

Las competencias genéricas son todas aquellas habilidades, conocimientos, aptitudes, actitudes y recursos de una persona que le permite desenvolverse de manera adecuada en cualquier entorno laboral y alcanzar las metas propuestas en un puesto de trabajo concreto

##### **2. Competencias comunes de área.**

Son aquellas que siendo propias del ejercicio profesional se caracterizan por ser comunes a todas las profesiones de una determinada área del conocimiento. En sentido estricto hacen parte de las específicas, pero se clasifican aparte para facilitar la movilidad de los jóvenes entre los diversos programas ya que de alguna manera se desarrollan a través de módulos comunes a los diversos programas de una misma área profesional.

##### **3. Competencias específicas**

Las competencias específicas son las que se realizan con el propio trabajo, función o actividad que se realiza. En este caso se indican los comportamientos que se requieren para conseguir la máxima eficacia en el puesto de trabajo o área de actividad específica (Zavala, 2007).

### **1.4.5 Riesgo**

La teoría del conocimiento sobre la percepción y evaluación de riesgos, explica que la percepción del peligro de las personas es una variable en función de lo que ellos mismos conocen sobre el riesgo que puede presentarse en ese momento y lugar.

La educación debe mostrar que no hay conocimiento que no esté, en algún grado, amenazado por el error y por la ilusión. La teoría de la información muestra que hay un riesgo de error bajo el efecto de perturbaciones aleatorias o ruidos, en cualquier transmisión de información o en cualquier comunicación de mensajes.

Todas las percepciones son a la vez traducciones y reconstrucciones cerebrales, a partir de estímulos o signos captados y codificados por los sentidos; de ahí, es bien sabido los innumerables errores de la percepción que sin embargo nos llegan de nuestros sentidos más fiables, el de la visión. Al error de percepción se agrega el error intelectual. El conocimiento en forma de palabra, de idea, de teoría, es el fruto de una traducción/reconstrucción mediada por el lenguaje y el pensamiento y por ende conoce el riesgo de error.

Se podría creer en la posibilidad de eliminar el riesgo de error rechazando cualquier afectividad. De hecho, el sentimiento, el odio, el amor y la amistad pueden enceguecernos; pero también hay que decir que ya en el mundo humano, el desarrollo de la inteligencia es inseparable del de la efectividad, es decir de la curiosidad, de la pasión, que son a su vez, de la competencia de la investigación filosófica o científica. (Santacana, 2001)

Todo conocimiento conlleva el riesgo de error e ilusión. El mayor error sería subestimar el problema de error. El desarrollo del conocimiento científico es un medio poderoso de detección de errores y de lucha contra las ilusiones. No obstante, los paradigmas que controlan la ciencia pueden desarrollar ilusiones y ninguna teoría científica está inmunizada para siempre contra el error. Además, el conocimiento científico no puede tratar únicamente los problemas epistemológicos, filosóficos y éticos (Llorens, 2008).

## 1.5 Las Investigaciones Histórica y Literaria

La investigación histórica como una estrategia pedagógica se convierte en un reto interesante para el quehacer docente: invita a innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la historia y las ciencias sociales, fundamentándonos en la problematización del pasado y en la aproximación al mismo por medio de la investigación y el acercamiento a las fuentes.

En este proceso de problematización del pasado, que permite de-construirlo, re-significarlo y re-construirlo, la pregunta tiene un papel protagónico. Permitir que los estudiantes manifiesten sus inquietudes e intereses por medio de preguntas y proporcionarles las herramientas para que por medio de ellas se aproximen al pasado, abre un mundo de posibilidades para que, buscando respuestas, sean ellos los constructores de la historia

Para ello no sólo es necesaria la capacidad de poner en contacto a los estudiantes con los sistemas del pensamiento complejo de la ciencia, sino la posibilidad de aprovechar su mundo lúdico y los momentos de su ciclo vital para promover el uso de procesos significativos, que los lleven a construir respuestas

La investigación histórica como estrategia pedagógica, además de ser una propuesta que transforma las prácticas y roles, también pone sobre la mesa la discusión en relación a los enfoques de formación docente. Para hacer del aula un espacio de investigación, es necesario que el profesor de historia sea formado como un investigador que investiga para enseñar, que enseña investigando y que enseña a investigar (travería, 2005).

Es así como enseñar y aprender historia investigando, implicaría un replanteamiento en los enfoques de formación dentro de las licenciaturas, así como un proceso cualificación docente, que promovería un aprendizaje más significativo por parte de los estudiantes, centrado en la motivación por construir el pasado.

De esta forma, la investigación histórica como estrategia pedagógica se presenta como una estrategia innovadora a nivel disciplinar y pedagógica debido a que promueve una nueva forma de aproximarse al pasado, que resulta más dinámica, atractiva y significativa, no solo

para los estudiantes con quienes se implementa, sino para los docentes, debido a que permite transformar la práctica, haciendo, por ejemplo, salidas de indagación destinadas a la búsqueda de fuentes del pasado histórico de su comunidad: afianzando así lazos de identidad y memoria, a partir del reconocimiento y construcción de pasado cercano (Wineburg, 2001).

La investigación de la literatura se refiere al estudio académico y crítico de la literatura, generalmente con fines de análisis.

Los métodos para la investigación de la literatura son generalmente bastante similares en todos los ámbitos. Un individuo que desee estudiar un cierto aspecto de una pieza de literatura, como un tema, una pieza de imágenes, un tipo de caracterización, etc., generalmente se formará una pregunta sobre esta idea. Es necesario que la cuestión sea debatible para producir un artículo realmente interesante y valioso. Luego, el individuo comenzará a examinar la investigación que ya existe en este tema de otros investigadores académicos.

La enseñanza de la literatura resulta muy sensible a los cambios producidos en los mecanismos de producción cultural y de cohesión social de los distintos momentos históricos. Ello se debe a que la literatura se sitúa en el campo de la representación social, refleja y configura valores e ideología, y participa en la forma de institucionalizarse la cultura a través de la construcción del imaginario colectivo. El modelo educativo adoptado responde, así, en primer lugar, a la función que cada sociedad atribuye a la literatura. Esta función se corresponde con la determinación de unos contenidos docentes, de una selección de textos y de unas prácticas de enseñanza en el aula (Colomer, 2009).

## **1.6 El Lugar de la Epistemología en la Filosofía**

La filosofía de la ciencia es el estudio crítico de la ciencia y el razonamiento científico.

Se ocupa de preguntas como:

- ¿Puede la ciencia explicar el mundo o tan solo lo describe?
- ¿Existe la ciencia verdaderamente objetiva?

- ¿Cuál es el límite entre la ciencia y no ciencia?
- ¿Existe las leyes de la naturaleza?
- ¿Qué diferencia la ciencia de otros campos de desarrollo humano como: ¿el arte, el derecho o la religión?

A menudo se plantea la pregunta: ¿Qué relación tiene la ciencia con la filosofía?

La ciencia natural era parte de la filosofía, de hecho, se le llamada filosofía natural durante la época Newtoniana.

La filosofía y la ciencia tienen un programa en común, que es el desentrañar el misterio de nuestro mundo.

Los pensadores comenzaron a buscar más allá de las explicaciones tradicionales, vistas por el mito y la religión. Entre los filósofos presocráticos, la visión matemática de Pitágoras a cerca de la estructura del mundo fue sumamente influyente, tanto así que para Platón el creador del Universo es un matemático que lo construyo de acuerdo a los principios geométricos.

Aristóteles fue quienes marco el rumbo de la ciencia occidental. Su obra abarca todas las ramas de la filosofía, de la ciencia y del saber humano, fue el quien estableció las divisiones de las ciencias físicas como se conoce y su visión del mundo domino la civilización occidental por 2000 años. (Boungue, 1997)

Para Aristóteles la ciencia es el conocimiento verdadero y cierto. Aplico el rigor de la lógica, para formular un procedimiento metodológico a fin de adquirir conocimiento científico, a través de realizar deducciones.

La lógica deductiva influyo en varios pensadores, por mucho tiempo como, Euclides de Alejandría.

En el Aristotelismo había cuatro elementos: Tierra, Agua, Aire y Fuego, cada uno tenía una naturaleza propia, que les otorgaba propiedades innatas, el agua era húmeda y fría, la

tierra seca, fría y pesada, el fuego liviano por naturaleza, este tipo de propiedades se explicaban por su naturaleza.

En la edad media, Guillermo de Ocam, dio una explicación sencilla que le llamo la navaja de Ocam, a cerca del mito de la metodología científica. En esta época también Santo Tomas de Aquino logro integrar a Aristóteles en la ortodoxia de la iglesia católica, creando con esto el Aristotelismo escolástico.

En el siglo XIV, reaparición la llama del saber, es decir el renacimiento. Se generó una ferviente actividad intelectual que dio lugar al surgimiento de científicos como: Nicolás Copérnico, Jonás Kepler y Galileo Galilei que instauraron una nueva visión de la realidad, de la metodología científica y generaron una forma innovadora de pensar a cerca del cosmos.

Copérnico revoluciono el mundo al proponer que el sol y no la tierra era el centro del sistema solar. Por otro lado, la actividad científica de Galileo Galilei desafió la ortodoxia aristotélica, que provoco grandes problemas con la iglesia católica. Pero para Galileo Galilei la ciencia debería basarse en la medición poniendo así en primer plano a las matemáticas.

Surge también, Francis Bacon, que sentó las bases del método científico moderno y contribuyo a catalizar la revolución científica que tuvo lugar tiempo después, porque según él la verdad se obtiene solamente a través del experimento, dice también que la misión del científico es impulsar el progreso descubriendo la evidencia que sirve para respaldar o refutar una proposición y formular una manera totalmente nueva de interpretar al mundo. Bacon quería darnos una manera racional de organizar la experiencia e interrogar la naturaleza para que con esa combinación de razón y experiencia realmente logremos progresar.

Fue con Isaac Newton que la revolución científica triunfo sobre la institucionalizada visión aristotélica del mundo. Newton descubrió la gravedad, la gravitación universal y delinea las leyes del movimiento y sentó las bases de la mecánica clásica, generando las cuatro reglas del razonamiento que marcaron la evolución del método científico y que sostienen:

1. No admitir más causas que las que son verdaderas y que bastan para la explicación de los fenómenos.
2. En cuanto sea posible adscribir las mismas causas a idénticos efectos naturales.
3. Considerar como propiedades de todos los cuerpos aquellas que no pueden ser aumentadas ni disminuidas y que se encuentran en todos los cuerpos en que es posible experimentar, pues las propiedades de los cuerpos no se conocen más que por la experimentación.
4. En la filosofía experimental tener por verdaderas las proposiciones inferidas por inducción a partir de los fenómenos.

Una de las leyes fundamentales de la ciencia es la causalidad, la noción en la que siempre que se produce un cambio en el estado del mundo algo lo tuvo que haber causado.

David Hume, por su parte, planteo que no existe evidencia irrefutable de que dicha causalidad sea una característica propia de este mundo.

Manuel Kant reconoció la fuerza del argumento de Hume y respondió al mismo afirmando que todos compartimos una estructura mental que nos ayuda entender el mundo como la causalidad y otras leyes naturales, que es real en cuanto existe dentro del contexto de nuestra mente.

### **1.7 Sujeto y Objeto de la Epistemología**

Para Walter Federico (Gadea W. F., 2019) , en el libro Epistemología y fundamentos de la investigación científica, la epistemología se interesa por las representaciones del mundo que utilizamos y construimos, cómo se construyen conocimientos científicos o humanistas, examina los conocimientos y las disciplinas científicas, revisa diversos aspectos y cuestiones, además se pregunta sobre la diferencia y complementariedad entre las racionalidades ética y científica, estética y religiosa.

La realidad se define por las categorías de la experiencia de la totalidad del conocimiento humano.

En la década de 1920 – 1930 se dieron grandes avances en la física inspirados por un grupo de pensadores que dio origen al positivismo lógico, al cual se le llamo circulo de Viena, movimiento que sostenía que el único discurso que tenía sentido era el científico, si se deseaba afirmar algo sobre el mundo debería haber alguna experiencia sensible a la cual remitirse para demostrar que el reclamo en cuestión era verdadero, a este concepto se le denominó principio de verificación o verificacionismo.

“Fue después de Kant, cuando se impuso la distinción entre filosofía y ciencia. Los intelectuales que ahora llamamos filósofos dirigían sus esfuerzos a separar sus actividades intelectuales del campo religiosos.” (Fuenmayor, 2004)

La tarea del científico es formular teorías y contrastarlas con las observaciones, si la hipótesis resiste la prueba de refutación puede aceptarse provisionalmente, ya que Popper pensaba que el razonamiento inductivo era como una ilusión óptica y sostuvo que utilizamos un método de prueba error que puede parecer deductivo, pero cuya estructura lógica es diferente.

Pero partamos de la conceptualización de la epistemología, para lo cual se ha afirmado que el término epistemología se deriva de las voces griegas: episteme = ciencia y logos = tratado, literalmente la epistemología es el tratado de la ciencia. Michel Foucault ha llamado “episteme” y también “campo epistemológico” a la estructura subyacente y, con ello, inconsciente, que delimita el campo del conocimiento. (Gadea W. F., 2019)

En 1960, se dio la revolución científica, iniciada por Tomas Kuhn, historiador de la ciencia interesado en la evolución de la ciencia a lo largo del tiempo. Él propuso una tesis muy interesante basada en un conjunto de ideas básicas y una serie de problemas a resolver. Enfatizo la importancia del contexto histórico y social dentro de la actividad científica, se preguntaba ¿Por qué en algún momento de la historia algunas teorías se aceptaban y otras no?

Kuhn creo la noción de paradigma, que es una descripción científica del mundo que es generalmente aceptado y que provee un modelo de investigación, Kuhn creía que Popper no

había comprendido como progresaba la ciencia, la ciencia no se ocupa de crear teorías y luego confirmarlas o rechazarlas, sino más bien en solucionar problemas, lo cual lo denomino ciencia normal. (Kuhn, 2003)

### **1.8 ¿Qué es el Conocimiento?**

El origen del conocimiento, ha sido un tema que ha generado un sin número de debates y corrientes filosóficas y epistemológicas que han tratado de explicarlo, a lo largo de la historia. La reflexión sobre el desarrollo del conocimiento se ha concentrado, predominantemente, sobre los aspectos cuantitativos y con enfoque positivista.

La epistemología es la ciencia que se ocupa del estudio del conocimiento, sin embargo, mucho se ha tratado de conceptualizarlo.

El conocimiento, tal como se le concibe hoy, es el proceso progresivo y gradual desarrollado por el hombre para aprehender su mundo y realizarse como individuo, y especie. Científicamente, es estudiado por la epistemología, que se la define como la ‘teoría del conocimiento’; etimológicamente, su raíz madre deriva del griego episteme, ciencia, pues por extensión se acepta que ella es la base de todo conocimiento. Su definición formal es “Estudio crítico del desarrollo, métodos y resultados de las ciencias”. Se la define también como “El campo del saber que trata del estudio del conocimiento humano desde el punto de vista científico”. En cambio, gnoseología deriva del griego gnosis, conocimiento al que también estudia, pero desde un punto de vista general, sin limitarse a lo científico. En la práctica, la gnoseología es considerada como una forma de entender el conocimiento desde la cual el hombre -partiendo de su ámbito individual, personal y cotidiano- establece relación con las cosas, fenómenos, otros hombres y aún con lo trascendente. (Ramirez, 2009)

Por lo cual, el conocimiento no se concibe como algo acabado, si no, como en proceso constantes de transformación por diversos enfoques, que con el paso del tiempo ha evolucionado, pero cuyo objetivo sigue siendo el de fortalecer al ser humano y llevarlo al descubrimiento de la verdad.

## 1.9. Diferentes Tipos de Conocimiento

El conocimiento tiene un conjunto de características que se señalan a continuación:

- Racional. El conocimiento se origina de una actividad superior exclusiva del hombre, esta es la razón.
- Objetivo. Su propósito es la búsqueda de la verdad objetiva, por tanto, la obtención de un conocimiento debe representar fielmente la realidad, sin alteraciones o deformaciones del objeto de estudio, revelando así sus características y cualidades.
- Intelectual. Es un proceso lógico que se fundamenta en la sensación, percepción y representación para conceptuar un conocimiento.
- Universal. El conocimiento con sus propias particularidades, tiene validez en todo lugar y para todas las personas.
- Verificable. Todo conocimiento puede ser sometido a verificación, ya sea por procesos de demostración racional o mediante la experimentación.
- Sistemático. El conocimiento se presenta de forma organizada y posee uniformidad en sus concepciones.
- Precisión. El conocimiento se orienta a la exactitud, identificando los aspectos esenciales de la realidad, evitando su confusión con otros objetos o fenómenos.
- Seguridad. El conocimiento al estar sometido a procesos de verificación, proporciona un mayor grado de fiabilidad en su aplicación, que un saber que no ha podido ser comprobado.

(Nieto & Rodríguez, 2010)

El surgimiento de imágenes sensoriales de los objetos reales constituye el nivel primario elemental del conocimiento. Las sensaciones, las percepciones y las representaciones se consideran etapas del conocimiento sensorial. La Psicología determina que, en la etapa del conocimiento sensorial, a través de las sensaciones y percepciones, se reflejan los rasgos y propiedades de los objetos. En la etapa del conocimiento conceptual (las imágenes lógicas) se designan con las palabras. Las propiedades internas esenciales del objeto, pueden revelarse

solo al nivel de un conocimiento racional (lógico) mediante la formación superior del pensamiento, relacionado con el lenguaje. (Casas-Rodríguez, 2013)

### **1.9.1 Conocimiento Sensible**

“El conocimiento sensorial es el que procede en razón de la actividad de nuestros sentidos. En éste se incluye: las sensaciones, percepciones y representaciones” (Bermúdez & Rodríguez, 2013).

Gracias a los sentidos, en especial, el de la vista es posible acumular en la mente mucha información relacionada con las imágenes, colores, estructuras y dimensiones, las cuales forman nuestros recuerdos y experiencias, estructurando de esta forma nuestra realidad interna, privada o personal. También, la audición es fundamental entender y procesar el lenguaje y para la transmisión de los saberes. En consecuencia, la vista y la audición son los sentidos que mayormente son utilizados por el hombre.

A través de los órganos de los sentidos, (vista, oído, tacto, gusto, olfato) el ser humano capta la realidad por primera vez. De estos órganos, los que mayormente son utilizados por el hombre y los que potencian en gran medida su área cognitiva es la vista y la audición. Disposiciones, que permite inferir que nuestra inteligencia y nuestros conocimientos tiene un origen de forma directa o indirecta de lo sensible.

Los estímulos sensoriales además se convierten en hechos psíquicos cuando se manifiestan en la conciencia, porque cada sentido se convierte en una vía para acceder a la realidad; en este proceso son esenciales los datos obtenidos de forma: visuales y auditivos.

Es importante destacar que el conocimiento sensible se divide en dos actos, el de la percepción sensible y el de la conciencia sensible.

El acto de percepción sensible, consiste en captar o entender la realidad sensible de forma general y organizada, consiguiendo distinguir las diversas cualidades de los objetos. (Alan & Cortez, 2017)

Se concibe a la percepción sensible como el proceso mental por el que se conoce un estímulo, es decir, es la interpretación subjetiva que acompaña a toda sensación. También este acto de la percepción es conceptualizado como la vía natural para reconocer el ambiente que nos rodea y para analizar sus componentes. (Gómez, 2013)

El acto de la conciencia sensible, a diferencia de la percepción sensible, es aquella que integra la información alcanzada por los sentidos de forma organizada, permitiendo su distinción, clasificación y sus relaciones entre sí. Es fundamental que la información sensorial esté integrada en una conciencia de nivel sensible, para que sea posible la acumulación de datos y experiencias, con independencia de los estímulos actuales. (Alan & Cortez, 2017)

El Nivel Sensible que se sustenta de los sentidos, por ejemplo, al captar por medio de la vista las imágenes de las cosas con color, figura y dimensiones, las cuales se almacenan en nuestra mente y forman nuestros recuerdos y experiencias, estructurando de esta forma nuestra realidad interna, privada o personal.

Un ejemplo muy simple es la imagen de la madre de una persona en particular; esto es un conocimiento sensible, singular, debido a que ésta posee características y figura concreta, como su aspecto físico, su voz, entre otras, que podemos percibir a través de nuestros sentidos y que estructura una forma de conocimiento de carácter singular, pero además, se puede tener un concepto universal que abarca todas las madres (el ser maravilloso capaz de albergar en su cuerpo la semilla de una nueva vida) y, por lo tanto, no tiene una forma específica o concreta, es un concepto abstracto que nos permite categorizar el mundo que nos rodea. (Martínez & Ríos, 2006)

### ***1.9.2 Conocimiento Inteligible***

Inteligencia (racionalidad) es facultad de un sujeto por la cual puede representar lo que, por su calidad, no puede entrar en sus sentidos. El objeto de la sensibilidad es lo sensible; más el objeto que contenga solamente lo que se haya de conocer por la inteligencia, es lo inteligible. A lo primero se llamaba antes en las escuelas fenómeno; a lo segundo, número. El

conocimiento, en cuanto sujeto a las leyes de la sensibilidad, es sensitivo; el sujeto a las leyes de la inteligencia, es intelectual, o sea: racional (García J. D.)

Inteligencia es un conjunto de habilidades cognitivas y conductuales que permite la adaptación eficiente al ambiente físico y social. Incluye la capacidad de resolver problemas, planear, pensar de manera abstracta, comprender ideas complejas, aprender de la experiencia. No se identifica con conocimientos específicos ni con habilidades específicas, sino que se trata de habilidad cognitiva general, de la cual forman parte las capacidades específicas.

La inteligencia varía a lo largo de la vida de una persona (desarrollo ontogenético) y lo ha hecho a lo largo de la evolución de la especie (desarrollo filogenético)

Las características que asociamos con el concepto de inteligencia, como capacidad de solucionar problemas, de razonar, de adaptarse al ambiente, han sido altamente valoradas a lo largo de la historia. Hoy se conoce que la inteligencia (o inteligencias) existe en todas las personas en mayor o menor grado, y también en los animales no humanos (Ardila, 2010)

Generalmente entendemos por «razón» aquella facultad de conceptuar, juzgar, ordenar, relacionar y estructurar nuestras ideas, pensamientos y conocimientos; o «toda acción intelectual que nos pone en contacto con la realidad, por medio de la cual topamos con lo trascendente», es decir, como aquella actividad intelectual que nos permite comprender la realidad.

La primera de estas acepciones, hace referencia a un atributo que posee el ser humano, mientras que la segunda, a la actividad que éste desarrolla - en virtud de ese atributo - para comprender la realidad. (Cuno, 2010)

En muchas ocasiones, se ha vinculado la expresión razonar o razonamiento a prácticas relacionadas con la lógica, entendida como la ciencia que establece las reglas mediante las cuales se elaboran los pensamientos que permiten llegar a la verdad o plantear la solución a un problema.

El razonamiento es una actividad mental, que se ejecuta en determinadas situaciones en las que una persona debe asociar conocimientos previos a los que se le presentan como nuevos para luego sacar conclusiones al respecto; es decir, construir nuevo conocimiento.

Se considera que el razonamiento se usa en algunas ocasiones con dos fines: justificar una conclusión a la que se ha llegado o convencer a alguien para que acepte esta conclusión. Esto implica que el razonamiento hace parte de cualquier acto en el que el ser humano quiera ejercer algún tipo de influencia sobre la decisión de otros; es decir, debe ser “convinciente” a la hora de exponer una opinión propia.

En la vida cotidiana la toma de decisiones está mediada por razonamientos necesarios para establecer la coherencia entre una problemática y la solución que se plantea para remediarla. (Pachón, Parada, & Chaparro, 2016)

## Unidad II. Los Problemas que se Plantean Acerca del Conocimiento y la Solución Escéptica y Empirista.

El conocimiento humano se puede entender como un proceso en el que se relacionan un sujeto cognoscente y un objeto por conocer. Esto quiere decir que los elementos esenciales de todo proceso de conocimiento son el sujeto cognoscente, el objeto por conocer y la relación que debe establecerse entre ellos para que se dé el conocimiento.

### 2.1 Ideas Preliminares

El conocimiento es el acto consciente e intencional para aprehender las cualidades de un objeto y primariamente es referido al sujeto, el Quién conoce, pero lo es también a la cosa que es su objeto, el Qué se conoce. Su desarrollo ha ido acorde con la evolución del pensamiento humano. La epistemología estudia el conocimiento y ambos son los elementos básicos de la investigación científica, la que se inicia al plantear una hipótesis para luego tratarla con modelos matemáticos de comprobación y finalizar estableciendo conclusiones valederas y reproducibles. La investigación científica ha devenido en un proceso aceptado y validado para solucionar interrogantes o hechos nuevos encaminados a conocer los principios y leyes que sustentan al hombre y su mundo; posee sistemas propios basados en el método de hipótesis-deducción/ inducción complementados con cálculos estadísticos y de probabilidades.

La teoría del conocimiento plantea tres grandes cuestiones:

- 1) *La posibilidad de conocer.* La epistemología propone soluciones opuestas como lo son el *Escepticismo* y *Dogmatismo*.
- 2) *La naturaleza del conocimiento.* Propone dos grandes vertientes que son el *Idealismo* y el *Realismo*.
- 3) Los medios para obtener conocimiento (Ramírez A. V., 2009)

Es posible establecer que los problemas filosóficos del conocimiento que se mencionan se pueden resolver y, de hecho, así sucede desde distintos supuestos. Un supuesto es aquello que se debe suponer de antemano si se quiere llegar a un resultado deseado. Pero para aclarar este término de mejor manera, la pregunta importante al respecto sería: ¿cuál es la necesidad que satisface un supuesto que se utiliza para resolver un problema filosófico del conocimiento? Bueno pues la respuesta a esta interrogante sería: sustituir la certeza que se tendría de cómo se podrían solucionar los mismos, si los problemas filosóficos del conocimiento ya hubiesen sido solucionados de manera definitiva.

Cuando un sujeto cognoscente establece una relación de conocimiento con un objeto por conocer, utiliza, consciente o inconscientemente, ciertos supuestos filosóficos, mediante los cuales resuelve los problemas del conocimiento, y de esa manera establece con el mismo una relación lógica, aunque no esencial.

Si los seres humanos no podemos conocer la esencia de la realidad, al menos podemos suponer qué y cómo son sus características, función, finalidad, clasificación y problemática. En esto consiste la relación lógica entre el sujeto y el objeto por conocer, y para poder entablar esta relación utilizamos las únicas capacidades con las que contamos para relacionarnos con cualquier realidad: la razón y los sentidos.

Para responder a la interrogante si es posible conocer la realidad, muchos filósofos se han formulado esta pregunta y la han resuelto en diferentes sentidos: para algunos sí es posible explicar los fenómenos o sucesos, otros dicen que no y, algunos más, dicen que, si no se puede explicar, al menos se puede explorar, describir, interpretar y comprender cómo es. Quienes han afirmado que sí es posible explicar la realidad en esencia, se debe a que, aún sin saberlo, han resuelto la cuestión a partir de su razón; los que afirman lo contrario han utilizado sus sentidos y, hay quienes han de partido de sus dos cualidades: la razón y los sentidos. A los primeros les llamamos *dogmáticos*; a los segundos, *escépticos*, *subjetivistas*, *relativistas* y *pragmáticos*; y a los terceros, *críticos*.

La *posibilidad del conocimiento* es un problema filosófico sin solución definitiva que enfrentamos todos aquellos que tratamos de explorar, describir, explicar, interpretar o comprender cualquier realidad. Dicho problema se puede resolver, con conocimiento o desconocimiento del hecho, utilizando distintos *supuestos filosóficos* (dogmatismo, escepticismo, subjetivismo, relativismo, pragmatismo y criticismo) que dependen de la facultad o facultades (la razón y/o los sentidos) que el sujeto cognoscente ponga en práctica cuando pretenda conocer determinado fenómeno. La razón y/o sentidos que el sujeto ponga en juego, cuando pretenda problematizar un objeto de estudio, dependerá, a su vez, de los intereses ontológicos del investigador. (Nava, 2007)

Pirrón filósofo antiguo griego, fundador del escepticismo antiguo, entiende la felicidad como imperturbabilidad (ataraxia) y falta de sufrimientos (apatía), y el medio necesario para lograrla es el escepticismo.

Los escépticos dudan de la capacidad del hombre para conocer y por tanto para alcanzar alguna verdad o certeza. Sus maximalistas ponen en duda todo, desconfían de la razón y aún de sus propias impresiones sensibles; viven en completa indiferencia, ignorando todo lo aceptado, en cuanto especulación o práctica. Esta posición extrema tiene en el probabilismo seguidores que tratan de 'atenuar' tal radicalismo y cuyo principio lo enuncian así: "nunca estaremos seguros de poseer la verdad, pero podemos fiarnos de algunas probables representaciones de ella, lo que nos bastará en la práctica". Elevan la duda al nivel de un principio; ante cada objeto son admisibles dos opiniones que se excluyen mutuamente: la afirmación y la negación, y por eso nuestros conocimientos acerca de las cosas no son veraces. El escepticismo científico exige dudar de toda la información que no se apoye por la evidencia, por lo cual examina científicamente la veracidad de las teorías al someterlas a una investigación sistemática a través del método científico para descubrir si existen pruebas empíricas que las apoyen. (Ramírez A. V., 2009)

## 2.2 El Origen del Problema

Una de las grandes interrogantes acerca del conocimiento ha sido: ¿Es posible tener algún conocimiento de la realidad? Lo que se quiere llegar a saber es si es posible llegar al conocimiento, es decir, si el sujeto puede o no aprender del objeto y por ende llegar a una adecuada representación de la realidad, o simplemente, el hombre no puede tener ninguna seguridad respecto del conocimiento de las cosas. El objetivo básico del conocimiento es descifrar la realidad, pero de fondo, el target de la investigación científica es el progreso del hombre. (Di marco, 2015)

Un *problema* surge cuando el *sujeto* pretende establecer la relación de conocimiento con el *objeto*, debido a que ambos se encuentran en mundos distintos: el sujeto cognoscente es el alma humana, su psique, pensamiento, razón y mente; y, por lo mismo, se encuentra en la esfera psicológica. En cambio, el objeto por conocer es la realidad y pertenece a la esfera ontológica. (Nava, 2007)

Pero ahora ¿Cuál es la fuente del conocimiento humano? ¿El conocimiento se origina por la experiencia o por la razón? Muchos filósofos se han formulado estas preguntas y las han resuelto en diferentes sentidos: para algunos pensadores el conocimiento humano brota de la razón; otros dicen que se origina en los sentidos y; algunos más, opinan que en la elaboración de los saberes intervienen tanto la razón, conciencia o pensamiento como los sentidos con la salvedad de que primero sentimos, apreciamos o concebimos y luego pensamos o especulamos o que primero pensamos y luego sentimos.

Si los sujetos cognoscentes sólo contamos con nuestra razón y nuestros sentidos para conocer la fuente de donde brotan los saberes en todas y cada una de las posibilidades de realización del espíritu humano, sólo contamos, en un primer momento con dos posibilidades para establecer contacto con la cuestión sobre la fuente de los saberes humanos: la *razón* y los *sentidos*. Podemos suponer que el conocimiento se origina en la razón (entonces estaríamos intentando resolver el problema del inicio de los saberes con un supuesto filosófico que

llamamos “racionalismo”) o que el conocimiento se origina en los sentidos (si tratamos de solventar la cuestión mencionada con otra estimación filosófica a la que nombramos “empirismo”).

Los sujetos cognoscentes, en un segundo momento, tenemos otras dos posibilidades de aproximación a los objetos de estudio, derivadas de las dos posibilidades anteriores: podemos conceder que el conocimiento se origina tanto en la razón como en los sentidos, pero que primero participan nuestras sensaciones y después nuestros razonamientos (si pretendemos remediar el inconveniente sobre el comienzo del conocimiento humano con otra hipótesis filosófica a la que nombramos “intelectualismo”); o que primero participa la razón y luego los sentidos (si lo intentamos arreglar con otra conjetura filosófica llamada “apriorismo”).(Nava, 2017)

El empirismo enfatiza el papel de la experiencia y la evidencia, especialmente la percepción sensorial, en la formación de ideas y adquisición de conocimiento, sobre la noción de ideas innatas. En sus inicios, el hombre por observación natural comienza a ubicarse en la realidad, apoyado en el conocer que le da la experiencia de sus sentidos y guiado únicamente por su curiosidad. Este conocer inicial aprendido en la vida diaria se llama empírico, por derivar de la experiencia, y es común a cualquier ser humano que cohabite una misma circunstancia.

Esta corriente filosófica que surgió en Inglaterra entre los siglos XVII y XVIII sustenta la idea de la experiencia como origen del conocimiento, de modo que define a los sentidos como las vías de aprendizaje para el ser humano y niega la absolución de la verdad, así como también que la verdad absoluta sea accesible al hombre. Los empiristas afirman que la experiencia sensorial es la fuente de todas nuestras ideas y conocimientos.

De acuerdo con el empirismo, todo conocimiento comienza con la experiencia; los objetos no se nos dan más que a través de la intuición sensible, sin embargo, se separa de la corriente anterior al afirmar que en toda experiencia sensible existe un elemento a priori: el espacio y el tiempo (García R. , 2006).

Hume, el principal personaje de esta corriente filosófica, plantea los fundamentos del conocimiento humano, apoyado en la información que proporcionan los sentidos al entendimiento humano. Cuatro son las nociones fundamentales que se han de tener presentes a la hora de intentar comprender la explicación elaborada por Hume sobre las creencias: la facultad de la imaginación, las ideas, las impresiones y la vivacidad.

Siendo claro que tales facultades pueden copiar o imitar las impresiones proporcionadas por los sentidos, pero nunca alcanzar la fuerza o vivacidad de la experiencia misma. Es así como Hume, en su intento por explicar todo el material constitutivo del pensar humano, se ve en la necesidad de distinguir las percepciones de la mente en dos clases o especies, que, en palabras suyas, se diferenciarán por sus distintos grados de fuerza o vivacidad. Una clase de percepción será llamada de pensamientos o ideas, caracterizada por ser las menos fuertes e intensas y la otra será llamada percepción de impresiones, con las cuales pretende denotar aquellas percepciones más intensas, tales como las suministradas por los sentidos: el oír, el ver, el sentir, el amar, el odiar, el desear. La percepción de ideas, será vista como la copia de la percepción de impresiones, las cuales son comprendidas a partir de su teoría de la asociación de ideas, permitiendo de este modo esclarecer la causa de la cualidad de vivacidad que acompaña a algunas ideas y posibilita la creencia en ella

Hume justifica estos tres principios basándose en acontecimientos mentales corrientes. Por semejanza, la sensación de un retrato nos lleva a la idea del original; por contigüidad, cuando nos acercamos a la casa del vecino aparece en la mente la idea de nuestra casa; por causa y efecto, cuando recibimos el correo del ser extrañado aparecen en nuestra mente ideas sobre él, principios de asociación de ideas que no sólo interconectan ideas entre sí, sino que también traen consigo la vivacidad de las impresiones; quedando así, insinuada la concepción de Hume, acerca de la creencia: la vivacidad de las ideas y su relación o asociación con la percepción de impresiones.

Encontramos también a Kant, cuyo gran mérito en el siglo XVII fue haber planteado con toda claridad el problema del conocimiento, el problema de la relación sujeto-objeto en la construcción del conocimiento. La epistemología kantiana conceptúa la subjetividad de los conceptos básicos de espacio-tiempo y la imposibilidad de llegar a representaciones puramente objetivas de cosas en sí mismas; para él, aun las categorías tomadas a priori (deducibles) son estáticas e independientes de la experiencia, de manera tal que solo tienen condición de posibilidad. (Ramírez A. V., 2009)

El conocimiento es un organismo en crecimiento, de ahí que cambie y se enriquezca con las nuevas experiencias, de modo tal que pueda pasar de un estado de menor conocimiento (inicial) a un estado más complejo y más eficaz (final), donde el trabajo de cada pesquisa o exploración en particular es parte de un esfuerzo continuo y mucho mayor en el desarrollo de nuevos hallazgos. (Di marco, 2015)

### **2.3 Conocer con Verdad y Certeza**

La verdad es una propiedad del juicio que expresa conformidad o no con lo real, mientras que la certeza es un estado de la mente frente a la verdad. Ambas nociones están conectadas, pero no se implican, no son consecuencia lógica. (Velázquez, 2011)

El concepto de verdad hace referencia a “la conformidad de lo que se dice con lo que se hace”; a la proposición o juicio que no se puede negar racionalmente y esto nos genera dificultades ya que la verdad implica necesariamente una validez, y tal validez se determina formalmente, San Agustín ha sido considerado el buscador incansable de la verdad, nos interesa saber que es la verdad, al ser humano le interesa la verdad acerca de todo.

De manera cotidiana se afirma que la *creencia*, como uno de los componentes del conocimiento, es todo aquello respecto a lo cual el sujeto afirma conocer o saber algo, la cual emerge cuando se acepta que una proposición es verdadera; “las creencias cognitivas están desde esta perspectiva epistemológica, radicalmente vinculadas a las proposiciones. Desde la filosofía de la mente las creencias son estados mentales verdaderos o falsos que tienen como

contenido proposiciones, así el contenido representacional de las creencias son las proposiciones, siendo estas una parte constitutiva de las creencias” (Posada, 2005).

Tener una creencia como componente epistémico acerca del mundo no implica necesariamente, como se ha dicho, que tal proposición que se emita sea verdadera. Afirmar una creencia implica aceptar que no se cuenta con plena seguridad respecto del contenido de la misma; lo cual demanda razones o evidencias que la soporten. Tal situación concerniente a las creencias será abordada desde cuestiones más técnicas de la filosofía, como son el racionalismo y empirismo, perspectivas que problematizan las creencias bien sea por vía de la razón, o por vía de la experiencia. (Rengifo, 2011)

La filosofía escolástica distinguió distintos tipos de verdad: *Verdad Ontológica*, que es la correspondencia entre el concepto y la esencia del objeto conocido y se trata del conocimiento de la causa remota del ser; *Verdad lógica*, es la correspondencia entre el concepto y el objeto y se trata del conocimiento de las causas próximas del ser y *Verdad Moral* que corresponde a la veracidad, es decir, a la correspondencia de lo que se hace con lo que se piensa y se define más como un comportamiento ajustado a un precepto. (Monroy, 2009)

La verdad del conocimiento, en su sentido más propio, es una cualidad; y más concretamente del conocimiento intelectual. Consiste en la adecuación de nuestro entendimiento de las cosas; “un conocimiento que no fuera efecto de la verdad, no sería un conocimiento, ya que conocer falsamente algo equivale sencillamente a no conocerlo”. La verdad de nuestros enunciados y juicios no es producida por nosotros, sino descubierta, cuando el conocimiento se lleva a cabo con el adecuado rigor; por ello la verdad no depende de quien la dice, sino de que su contenido sea acorde con la realidad.

La verdad presenta cuatro importantes propiedades: (1) *La verdad es una*: no puede ser contradictoria consigo misma; (2) *Es absoluta*: no hay grados en la verdad; (3) *Es objetiva*: La adecuación de su contenido a la realidad no depende de quien la sostenga ni del agrado, utilidad o convivencia que tenga para determinados intereses, ni de otras posibles

circunstancias; (4) *Es inmutable*: Lo que es verdadero en un momento dado es verdadero (en ese momento).

Que la verdad *sea una* no quiere decir que no pueda haber varios puntos de vista acerca de un hecho, lo que se dice es que, si algunos de ellos son verdaderos, no son contradictorios entre sí. Que *sea absoluta* no quiere decir que alguien ya lo sepa absolutamente todo; sino que la realidad respalda la verdad. Que *sea objetiva* no quiere decir que no se la alcance desde una perspectiva particular o como resultado de un esfuerzo particular, sino que, como la realidad fundamenta la verdad del conocimiento, ésta depende del contenido de cada juicio o enunciado. Es por ello que el hallazgo de la verdad es un logro universal: está a disposición de todos. Y finalmente que *sea inmutable*, no significa que las cosas no cambien, sino que una afirmación verdadera es inmutablemente referida al momento en que lo fue; y esto tampoco deja de ser así cuando el conocimiento avanza y obtiene nuevos y más precisos datos. (Pérez & Lázaro, 2004)

La Real Academia Española de la Lengua define certeza como el “conocimiento seguro y claro de algo” (Diccionario de la lengua española, 2020). La certeza es subjetiva, pues está limitado a condiciones particulares del sujeto. Aunque tiene la posibilidad de que se direccionada. Llama la atención que, en la historia del pensamiento, la certeza ha sido ligada al dogma, por lo que nos es posible afirmar que la certeza se debe a un conocimiento impuesto y por ende se volvió “incontrovertible, y como se hizo incontrovertible, no puede ser científico” (Monroy, 2009).

La certeza o seguridad es un estado subjetivo de la persona que juzga sin temor a equivocarse y no duda de estar en la verdad porque se halla ante una evidencia. La certeza puede estar más o menos fundada por estar correlativamente basada en verdades más o menos evidentes. Existen otros motivos de certeza, como en el caso de la fe; pero el estado y fuerza de asentimiento que corresponde en nosotros a la captación de un dato evidente es el de la seguridad. Así como el ser humano está radicalmente abierto a la realidad, de igual modo

está necesitado de certezas que le permitan consolidar una visión congruente del mundo y le induzcan a tomar decisiones para su vida.

La seguridad o certeza con que emitimos un juicio no basta por sí misma, para garantizarnos que estamos ante la verdad. La certeza es un estado subjetivo, que puede o no tener un fundamento objetivo. A pesar de que el lenguaje ordinario suele identificar la expresión “es verdadero” con la de “es cierto”, la certeza no se identifica con la verdad; caben certezas erróneas. Sin embargo, lo normal es que la certeza sea consecuencia de hallarse en la verdad. (Pérez & Lázaro, 2004)

La verdad científica tiene su ámbito de validez y los científicos difícilmente alcanzan una certeza absoluta a pesar de sus esfuerzos. Pero esto no es el fin de la ciencia, ni del conocimiento científico que sigue pretendiendo acceder a la verdad, aunque esta sea revisable y no universal. Las verdades científicas, aunque revisables, son relativas a los hechos, es decir, a las evidencias aportadas, aunque sean parciales.

## **2.4 La Solución Escéptica y Empirista**

La etimología de este término arroja luz sobre su significado «Escepticismo» significaba «mirar con cuidado». El escéptico sería entonces la persona que reflexiona con atención antes de emitir un juicio o de tomar una decisión. La actitud cautelosa del escéptico tiene una vertiente teórica y otra práctico-política. El aspecto teórico consiste en negar que haya ningún saber auténtico, pero puede expresarse también diciendo que ninguna opinión es segura, que ninguna creencia está justificada, que ninguna creencia es más razonable que su contraria, etc. El aspecto práctico, en cierto modo consecuencia del anterior, comporta la suspensión de todo juicio motivada por la esperanza de lograr una tranquilidad interior que permita al sujeto integrarse en la comunidad de referencia sin demasiados conflictos (ataraxia). En lo que sigue nos centraremos en el aspecto teórico por ser éste el más relevante para la epistemología.

Las posiciones teóricas escépticas se podrían clasificar atendiendo a dos criterios distintos: el ámbito de objetos que resulta afectado por la duda y el tipo de duda que se plantea. Según el primer Criterio, la carencia de conocimiento puede considerarse parcial y aplicarse a campos concretos como el conocimiento del mundo externo, de la existencia de otras conciencias, del valor, etc., o revestir por el contrario un carácter global y defender que no tenemos ninguna clase de conocimiento en absoluto. De acuerdo con el segundo criterio, es decir, según el tipo de duda que se plantea, la negación de conocimiento puede ser radical al sostener que no conocemos un estado de cosas determinado-es decir, que no conocemos la verdad de cierto enunciado o matizada al señalar que si bien no conocemos si un determinado estado de cosas se da, tampoco podemos estar seguros de que este no se dé (esto es, que no conocemos la verdad de cierta proposición, pero tampoco su falsedad). En este último caso, ha de tenerse en cuenta que el ataque escéptico se dirige directamente a las condiciones de justificación, es decir, no niega que haya juicios correctos, sino que afirma la imposibilidad de determinar si un juicio es correcto o no. En este sentido de escepticismo, quizá el más importante hoy en día de cuantos contiene el término, la duda escéptica se refiere al conocimiento con certeza de los estados de cosas y afecta, por tanto, a la posibilidad de tener evidencia de la verdad de nuestros juicios. (Requejo, 2012)

Proviene de Empeiria = experiencia. Es la antítesis del racionalismo. Para el empirismo la experiencia es la única fuente del conocimiento por lo que no hay ningún elemento a priori en la razón. "el espíritu es una hoja en blanco en la que la experiencia va escribiendo". Todos nuestros conceptos aun los más abstractos, proceden de la experiencia. Por lo que la razón no da conocimientos nuevos; es la facultad de combinar los datos de la experiencia. El fundador del empirismo fue J. Locke (1632-1704) al que siguieron D. Hume, E. Condillac J. Stuart Mill entre otros.

En síntesis, tanto el racionalismo como el empirismo mutilan la realidad. La realidad es más que la constatación de hechos: el hombre ve intelectualmente lo que los hechos son; el hombre tiene necesidad de interpretar si quiere conocer verdaderamente. (Padron, 2007)

## Unidad III Diferentes Escuelas Filosóficas Respecto del Conocimiento

### 3.1 La Solución Racionalista

El racionalismo crítico, al afirmar que es absurdo sostener la existencia de las observaciones puras, se distancia aparentemente del positivismo lógico, que defiende la neutralidad de la base empírica barruntando, de algún modo, los condicionamientos teóricos de la observación, que propuestas como la de Hanson y Kuhn defienden; incluso se ha llegado a afirmar que el racionalismo popperiano atisba una cierta dimensión hermenéutica. Un escrutinio sobre el tipo de relación que se da entre la teoría y la base empírica permitirá mostrar que, a pesar de las claras diferencias de tipo metodológico que se presentan entre el verificacionismo del positivismo lógico y el refutacionismo del racionalismo crítico, la base epistemológica que los sustenta es similar, con lo que se desmarcan ambos de la experiencia interpretativa que define la comprensión hermenéutica. Iniciaremos con una descripción puntual del tipo de experiencia que las propuestas de Hanson y Kuhn defienden, para, desde ahí, colegir que la relación entre la teoría y la observación del racionalismo crítico popperiano sigue comprometida con un empirismo de raigambre moderna que comparte con el positivismo lógico, y que ello imposibilita su consideración como una propuesta de dimensión hermenéutica. (Galván, 2016)

Desde el punto de vista epistemológico, con el término «racionalismo» se mencionan las corrientes filosóficas que tienen en común defender la primacía de la razón en la construcción del conocimiento humano.

La novedad del racionalismo frente a la tradición medieval radica en poner el acento en la autonomía de la razón, en dos sentidos: en que la razón tiene sus propias reglas, y en que la razón debe considerarse y analizarse a sí misma sin mediaciones externas a su perímetro y utilizando como vía de acceso una peculiaridad que le es propia y exclusiva, la autoconciencia. (Muñoz & Velarde, 2000)

Definición de la filosofía racionalista:

Es una corriente filosófica del siglo XVII que afirma que la razón es la única fuente válida del conocimiento. La autosuficiencia de la razón implica que ni la tradición, la fe o la autoridad política pueden coartarla. Y es la razón humana la única que puede permitirnos un conocimiento verdadero de la real.

Características:

- Confianza en el conocimiento racional. La razón es la facultad que describe la estructura de lo real. Es la única fuente de conocimiento válido
- El contenido del entendimiento humano son las ideas.
- Minusvaloración del conocimiento sensible. Los sentidos son fuente de error y engaño.
- Ideas innatas. Las ideas innatas surgen de la mente con independencia de la experiencia sensible.
- Las matemáticas son la ciencia universal, necesaria, exacta y modelo para el resto de las Ciencias.
- La certeza, es el criterio de verdad racionalista. La razón al elaborar sus conocimientos verdaderos los ve como claros y distintos.
- Subjetivismo e idealismo. La razón está en contacto directo con las ideas que genera y solo conoce la realidad externa en tanto que esta se ajusta a los esquemas racionales que previamente posee la razón.
- La aspiración a una filosofía universal puramente racional.
- Epistemología. La metafísica se convierte en teoría del conocimiento. Ya no interesa saber qué es la realidad sino cómo podemos conocer la realidad con nuestras capacidades mentales.
- El método deductivo. A partir de las ideas y principios innatos que son elaborados por el entendimiento se desarrolla deductivamente todo el conocimiento.

Representantes:

- René Descartes (1596-1656)
- Baruch de Spinoza (1634-1677)
- Thomas Hobbes (1588-1679)
- Gottfried W. Leibniz (1646-1716)
- Nicolás Malebranche (1638-1715) (Escuelas filosóficas , 2012)

### 3.2 La Solución Idealista

El idealismo es uno de los “movimientos” más sobresalientes de la modernidad por el alcance ontológico de sus investigaciones. Surge, en cierto sentido, a partir de lo que llamamos racionalismo. Asimismo, como origen histórico del idealismo se suele traer a cuento el nombre de Platón. Sin embargo, dicho origen parece hacer del idealismo, a causa de una específica lectura de los diálogos platónicos, un tipo de reflexión que desprecia las apariencias y relega a segundo plano la experiencia, la ἐμπειρία. Se asume, así, que el único objetivo del idealismo es dirigirse al pensamiento humano, sin auxilio de algo ajeno. Su finalidad, según esto, sería establecer, desde ahí y en sí mismo, los conceptos que dan razón del mundo. La escisión es, pues, lo que suele sobresalir al hablar de idealismo. De acuerdo con este prejuicio, por una parte, están las ideas, cuya autonomía las sitúa en “otra realidad” y, por otra, está el mundo material, concreto, sensible o empírico que queda puesto entre paréntesis.

Las críticas hechas al idealismo a partir del siglo xix y hasta nuestros días se basan en las distinciones analíticas de los filósofos modernos, las cuales conforman dualismos. Como primero de dichos dualismos, tanto en orden de importancia como desde una perspectiva genealógica de los problemas, se halla la distinción sujeto-objeto. Que el yo sea reducido al entendimiento, al alma, a la razón, al intelecto, al espíritu, al pensar o al percibir constituye el fondo de la aparente imposibilidad de diluir el límite entre el hombre y el mundo. Sin semejante disolución no se muestra la unidad y perfección del todo. (Monterrubio, 2015)

Por idealismo podemos entender fundamentalmente dos cosas: un idealismo de los ideales y un idealismo de las ideas.

1° El primero se refiere a la esfera de la praxis, abarcando tanto presupuestos éticos como políticos en el sentido de "situación ideal" En este último caso, el idealismo se convierte en utopismo.

2° El idealismo de las ideas posee una índole más filosófica que el anterior, y hace referencia a toda doctrina que afirma que el sujeto (la conciencia, el "yo", la mente, o el espíritu) es el punto de partida y el origen de toda reflexión sobre el mundo. Esto quiere decir que la realidad no es conocida por sí misma y que conocer no es adecuar el pensamiento a las cosas, a lo "dado". Antes bien, es la propia realidad la que ha de inferirse de las "ideas" y representaciones que tenemos sobre ella. Es el sujeto es punto de partida de todo conocimiento, aquel que otorga sentido e, incluso, "construye" o crea la realidad.

Tomando como criterio de distinción el tipo de conciencia, podemos considerar otra forma de idealismo distinta a la anterior, el idealismo objetivo o lógico-trascendental, para el cual, la conciencia se concibe desde un punto de vista ideal y general, no real e individual. La conciencia no es una entidad empírica o psicológica, sino un sistema de estructuras lógicas, un sujeto general e, incluso, universal. A esta corriente pertenecen:

A. El idealismo trascendental de Kant (1724-1804), para el que el conocimiento es fruto de una síntesis entre lo dado al sujeto cognoscente (un material desordenado y caótico) y lo aportado o "puesto" por ese mismo sujeto en el acto de conocer: ciertos esquemas previos (formas puras a priori), a través de los cuales se organiza y estructura ese material. La universalidad y necesidad de las leyes que observamos en las matemáticas, la lógica y en la naturaleza provienen de la estructura cognoscitiva del sujeto. Es el sujeto el que impone sus leyes, no la realidad exterior.

B. Actualmente se entiende por idealismo a la corriente filosófica denominada idealismo alemán, representada por Fichte (1762-1814), Schelling (1775-1854) y Hegel (1770-1831) que

fue continuada por otros filósofos como Schopenhauer y Bradley. Surgida como una transformación del pensamiento kantiano, el idealismo alemán sostiene que el mundo es el producto de una Idea o Razón Absoluta (infinita y universal), de carácter histórico, cuyo despliegue en el tiempo constituye lo que llamamos mundo, historia, hombre y los productos de la humanidad.

C. La fenomenología de Edmund Husserl (1859-1938) también puede ser incluida en esta forma de idealismo. El yo, la conciencia, ocupa un lugar central en su doctrina y es el punto de partida de su filosofía. El yo puro se obtiene como una depuración realizada a través de la reducción trascendental. La conciencia pura no es una "realidad" o una "substancia", sino que es "pura inteligibilidad".

D. Así mismo, puede considerarse perteneciente a esta clase de idealismo a la Escuela de Marburgo, de orientación neokantiana, cuyos principales representantes son Hermann Cohen (su fundador), Paul Natorp y Ernst Cassirer. (Concurso cnice, 2006)

### **3.3. La Solución Realista**

Las Teorías del Espacio y el Tiempo Relativos y el Concepto Realista de Lugar

A lo largo del proceso de desarrollo de la inteligencia, el espacio y el tiempo son literalmente contruidos junto con la realidad. Este proceso se efectúa por intermedio de sucesivos estados de equilibrio tendencial entre la información asimilada desde el exterior y la acomodación de los esquemas de acción y cognitivos que estructuran progresivamente la objetividad. A medida que el sujeto cognoscente va distinguiendo los cuerpos materiales y su propio cuerpo, e individualizando objetos, clases de objetos y relaciones físicas y conceptuales entre ellos, las nociones de espacio y tiempo van autonomizándose poco a poco e instalándose como dos dimensiones reales que, con su existencia, permiten la diferenciación de las partes constitutivas del mundo exterior y la permanencia material de esas partes constitutivas del mundo más allá de la percepción inmediata de los cuerpos. (Burgos, 2011)

Espacio y diferenciación material, más tiempo y permanencia de los cuerpos y los objetos, resultan ser, entonces, las referencias nocionales básicas que promoverán finalmente la abstracción de sistemas paramétricos convencionales (geométricos y cronológicos) con los cuales representar y medir la extensión y duración física de los cuerpos materiales y concebir con independencia material de ellos, las relaciones de disposición, cambio y movimiento.

De manera tal que el espacio y el tiempo terminan por presentarse ante el sujeto cognoscente como dos entidades que existen o actúan per se en la realidad, que no sólo están involucradas en la mayor parte de las referencias empíricas posibles: «ese objeto es más grande que», o «está lejos de», o «hace mucho que lo trajeron aquí»; sino que además pueden ser consideradas como referencias independientes de los objetos mismos o como referencias integradas, sea desde un punto de vista relacional o desde un punto de vista absoluto. (Burgos, 2011)

#### Espacio, Tiempo y Campo Material

En términos generales, el espacio y el tiempo absolutos son dos entidades existentes, cuyas principales características son ser cada una por separado o conjuntamente un continuum de estructura rígida e inmune a toda influencia. Esta particularidad de indeterminación física externa significa que la materia y la energía no pueden ejercer ningún tipo de efectos físicos sobre ambas; sin embargo, en el sentido inverso, el espacio y el tiempo absolutos sólo pueden ser pensados como tales, en la medida que sean capaces de ejercer efectos físicos sobre la materia y la energía. No siempre se ha mantenido en su totalidad la atribución de tales características al espacio y al tiempo absolutos, en realidad éstas vendrían a ser las correspondientes al modelo conceptual newtoniano. (Burgos, 2011)

El núcleo del debate en torno de la relatividad o carácter absoluto de las ideas de espacio y tiempo y de sus referentes materiales (en el marco del realismo filosófico), ha versado históricamente sobre la cuestión del movimiento de los cuerpos y, en relación con ello, sobre el cambio material y la velocidad de éstos últimos. Otra cuestión importante ha sido el

desarrollo de posturas convencionalistas y substancialistas, relacionadas con el debate en torno de los medios con los cuales se describen las propiedades topológicas y cronológicas del espacio y el tiempo, es decir, la geometría sobre todo y la cronología en menor medida. Esta controversia ha estado dirigida a esclarecer si la geometría euclidiana era la forma natural de describir el espacio como entidad real, o si era, en cambio, sólo una alternativa entre otras, aunque probablemente la más eficiente en ciertos contextos materiales los de nuestro entorno, los que se encuentran a nuestra escala cosmológica, o en nuestro mundo fenoménico próximo, pero de ninguna manera un reflejo de la estructura real del espacio y el tiempo absolutos. (Burgos, 2011)

#### Relatividad y Espacio Tiempo Relativo

Habitualmente, se considera que la teoría general de la relatividad viene a ser una elaboración final o actual de las viejas teorías del espacio y el tiempo relativos de corte leibniziano, sin embargo, la relatividad en la visión de Einstein se aplicaría a la indiferenciación entre una sustancia espacial absoluta y otra temporal o, dicho en otras palabras, a la condición relativa de la supuesta diferencia real entre tales sustancias y a la unificación de ambas en un espacio tiempo cuatridimensional de carácter absoluto. La discusión contemporánea sobre el espacio y el tiempo se encuentra en el centro de las disputas teóricas entre las diversas visiones cosmológicas y microfísicas del universo derivadas de la teoría general de la relatividad.

En el contexto teórico de la teoría general de la relatividad, la idea de "estructura del espacio tiempo afín" a las condiciones materiales, permitía dotar al espacio de sustantividad aun cuando su estructura no fuese siempre la misma y llevase a concebir fenómenos no determinísticos como los agujeros topológicos<sup>20</sup>, por el contrario, las posiciones no sustantivitas donde el espacio dependía estrictamente de las condiciones de la materia y la energía, no autorizaban la incorporación racional de fenómenos indeterminados como éstos últimos. (Burgos, 2011)

### La Idea de Lugar y los Acontecimientos Materiales

Según las teorías cosmológicas contemporáneas el lugar estaría intrínsecamente relacionado con el estado “normal” del campo material, es decir, de la materia/energía en nuestra realidad física singular, de ello podría legítimamente desprenderse que, si no aceptamos la producción sustantiva de un espacio afín, cualquier modificación del estado de la materia/energía, constituiría inmediatamente a la propiedad o determinación lugar en un acontecimiento. De manera tal, que los estados diferenciados de la materia/energía acontecerían como sustancias y como partes de una misma unidad material genérica y singular, cuya modificación física se efectuaría en el proceso de formación del universo físico “normal”. Para esta postura el espacio tiempo afín sería el resultado físico de la composición de las sustancias y de la disposición de las partes del campo material, y por lo tanto sólo una descripción convencional de la propiedad o determinación “lugar”. (Burgos, 2011)

### Realismo Filosófico y Existencia de los Objetos

la existencia de la realidad es independiente de la conciencia de su existencia. El realismo científico afirma que la realidad es cognoscible justamente porque es independiente de nuestra subjetividad, por lo tanto, tal independencia es necesaria para que nuestra subjetividad pueda operar en la acción y cognoscitivamente. Desde esta perspectiva, carecería de sentido “pensar” sin hacer referencia a una realidad “exterior”, independiente del conocimiento y la acción, porque entonces nuestra subjetividad no podría operar al carecer de una realidad exterior donde referenciarse. El realismo científico, en su versión empirista clásica, considera que la realidad existente con independencia de la conciencia ya se encuentra objetualizada, es decir, los objetos de la realidad son una colección ya constituida al igual que la realidad como un todo, con anterioridad a la acción subjetiva y al conocimiento que el sujeto tenga de ellos.

Finalmente, el realismo científico, según la versión trascendental, afirma que la realidad existente con independencia de la conciencia se encuentra estructurada pero no objetualizada,

es decir, los objetos de la realidad son eventos cuyo significado y diferenciación se encuentra en la estructura de la realidad, por tal motivo los objetos existentes son eventos para el conocimiento en la medida que se adecuan a la estructura de la realidad. El conocimiento es, en consecuencia, una actividad de objetivación de la estructura de la realidad. (Burgos, 2011)

## Unidad IV. El Racionalismo Crítico de K. Popper

### 4.1 La Economía Central del Racionalismo Crítico

Buena parte del debate metodológico en economía ha girado durante los años 40, 50 y 60 de este siglo en torno a la obra de Karl Popper. Pese a que muchos economistas, especialmente de raigambre liberal, simpatizan con su pensamiento, la postura falsacionista atraviesa hoy una profunda crisis. Las críticas que los filósofos le han dirigido a esta concepción, así como las dificultades especiales que presenta la economía para su aplicación, han convencido a la mayoría de los metodólogos de la economía de que esta vertiente del pensamiento de Popper es insostenible. Esto ha precipitado a muchos de ellos a defender concepciones relativistas y escépticas. (Márquez, 2000)

Quizás en un esfuerzo por escapar a la seducción del posmodernismo, un grupo de metodólogos de la economía intenta recobrar dos versiones diferentes y menos conocidas del pensamiento de Popper:

a) aquella que éste difundía en sus seminarios de la London School of Economics, y que es conocida como “racionalismo crítico”

b) su lógica de la situación

Popper Falsacionista

En su introducción a Conjeturas y refutaciones Popper distingue entre el optimismo y el pesimismo epistemológico. Los optimistas serían aquellos que creen posible la obtención de conocimiento objetivo y los pesimistas quienes piensan lo contrario. Popper se ubica en una postura intermedia: el conocimiento es posible, pero podemos equivocarnos, y esto último es, en verdad, lo más probable. Conectado con ello, hay en Popper una postura oscilante entre optimista y pesimista acerca de los papeles que desempeñan en la obtención de conocimiento los elementos de juicio empíricos (la experiencia) y la razón. Ello genera una tensión inocultable, pero creo yo eliminable y hasta saludable, con la que hay que resignarse a convivir. Ponerla de relieve puede ayudar a comprender tanto las dificultades que presenta su postura

como las que afrontan algunas posiciones recientes en metodología de la economía. Hay pasajes de Popper en que muestra un fuerte optimismo respecto a nuestra capacidad de obtener conocimiento empírico y a la función que éste desempeña en la construcción de conocimiento. Su postura falsacionista debe ser interpretada en este espíritu. (Márquez, 2000)

#### Popper Racionalista Crítico

En otros pasajes, o incluso en los mismos a que hemos aludido, aflora la vena pesimista que matiza y condiciona el planteo de Popper respecto de lo empírico. El conocimiento, nos dice, es siempre provisorio y tentativo, lo que significa que somos falibles, es decir, nunca alcanzamos la certeza, excepto cuando pronunciamos tautologías, y siempre corremos el riesgo de estar equivocados, pese a lo convencidos que estemos acerca de un punto cualquiera. Respecto del tipo de asuntos de que tratan las ciencias sociales, su pesimismo se refuerza porque Popper admite que se presentan aquí dificultades especiales, lo que parece aproximarlos a la noción de “sistemas esencialmente complejos” de Hayek. Esto permite entender por qué, en numerosos pasajes, Popper invierte los énfasis anteriormente descritos, debilitando su optimismo hacia el componente empírico del conocimiento y, por ende, su papel en la obtención de conocimiento y acentuando, en cambio, la importancia del componente racional. Existe, junto al primero, un segundo Popper, bien distinto vigente en la tradición oral de sus discípulos y seminaristas, pero también presente en algunos ensayos menos frecuentados por sus lectores. “En el desarrollo de la ciencia sostiene las observaciones y los experimentos cumplen la función de argumentos críticos. Y desempeñan esta función junto con otros argumentos, no observacionales. Se trata de una función importante, pero la significación de las observaciones y los experimentos depende *totalmente* de que puedan o no ser usados para *criticar teorías*”. Y agrega que los argumentos empíricos sólo aparecen junto a otras consideraciones críticas. El pensamiento crítico sigue siendo nuestro principal instrumento. (Márquez, 2000)

#### El Racionalismo Crítico Como Método de la Ciencia

En la medida en que el falsacionismo es considerado problemático en general y, en particular, difícilmente implementarle en economía, diversos metodólogos de la economía han adherido a esta vertiente (más pesimista y especulativa) del pensamiento de Popper. Debido a ello sostiene que las “teorías económicas no satisfacen el requerimiento de falsabilidad”. Sin embargo, considera que esta circunstancia “no toma imposible una discusión racional acerca de la aceptabilidad de las teorías económicas”. Se trata, como se ve, del racionalismo crítico expuesto algo más arriba. “Una teoría sostiene Kiant no debe sólo acordar con la experiencia. Debe contribuir a la solución de problemas. Debe adecuarse al conjunto de las teorías aceptadas. Debe ser *coherente* con ellas. Debe ofrecer una solución alcanzable.

Como ha remarcado Popper, una discusión racional puede en realidad ser conducida acerca de tales problemas de coherencia. Pero otras veces, especialmente en el seno de las ciencias sociales, uno está mejor habilitado para criticar una teoría usando los criterios de la lógica situacional. Y existen todavía otras circunstancias, especialmente cuando son consideradas teorías metafísicas, en que otras formas de crítica son preferibles. Qué métodos de crítica son más apropiados no pueden ser especificados de antemano: ello dependerá del asunto y el problema a resolver. Pero puede decirse que, en el marco de la ecología de la racionalidad vislumbrada por la epistemología evolucionista, el objetivo es someter todas las teorías a la cantidad óptima de criticismo”. (Márquez, 2000)

#### La Razón del Falsacionismo y La Sin Razón del Racionalismo Crítico

Antes de arrojar a la basura a la metodología refaccionista y poner en su lugar un “debate-concert”, sería conveniente aplicar a la dudosa lectura racionalista crítica de Popper su propia metodología de la lógica de la situación y tratar de entender los problemas que el refutacionismo intentó resolver. Para ello es necesario tomar en cuenta los objetivos que perseguía y los obstáculos que debían ser removidos en la empresa. Puede ser que de esta manera emerja a la luz lo que podríamos llamar su “núcleo racional” fundamental. (Delio, 1993)

La metodología empirista moderna no hizo más que retomar y resaltar este aspecto de la nueva ciencia, que puede resumirse en dos puntos básicos:

- a) un cambio radical en el tipo de elementos de juicio en principio aceptables
- b) la necesidad de criterios para emplear tales elementos de juicio a los fines de adoptar decisiones respecto de las conjeturas disponibles.

El racionalismo crítico, tal como lo entienden los nuevos popperianos, tiene el carácter de una contrarrevolución o quizás deba decirse una restauración. Al exaltar unilateralmente el momento del debate se pierde de vista su aspecto crítico que, en los tiempos modernos, consiste en aceptar como marco de toda discusión cierto tipo de elementos de juicio y *ciertos* criterios de evaluación.

1) que estos neo-popperianos tienen razón en que el racionalismo crítico representa una postura diferente a la falsacionista, pero que se equivocan al pensar que se puede desligar por completo uno del otro y defender al primero sin hacerse cargo del segundo. Al intentarlo, culminan propiciando una postura lavada, poco menos que vacía. No parece ser, pues, un buen método para ayudar a avanzar a la economía.

2) que la lógica de la situación, en cambio, es utilizable con provecho en ciencias sociales, tanto por los científicos sociales como por los metodólogos y epistemólogos que se ocupan del trabajo de aquéllos. En este sentido, cómo se verá, permite efectuar un examen provechoso de la concepción racionalista crítica y mostrar sus debilidades y limitaciones.

(Delio, 1993)

## **4.2 Una Epistemología Problemática**

Karl R. Popper ocupa un puesto muy importante dentro de la filosofía contemporánea; es el máximo representante del Racionalismo Crítico y uno de los principales exponentes de la filosofía de la ciencia. Sus aportes fundamentales se sitúan en el campo de la epistemología; desde allí, realiza otras reflexiones sobre diferentes áreas del saber y de la acción. A muchos

sorprende, de entrada, que el autor rechace la inducción como método para configurar las teorías de la ciencia, pues considera que éstas, básicamente, son hipótesis que se pueden mejorar a partir de la confrontación con la experiencia. El criterio para identificar el carácter científico de una teoría tiene que ver con el método hipotético deductivo que se caracteriza por la confrontación de las teorías con la realidad. En Popper, el conocimiento tiene un carácter provisional, pues las hipótesis de la ciencia suelen ser conjeturas, que en cualquier momento pueden ser eliminadas a través del proceso de contrastación fundado en la falsabilidad. La epistemología, según Popper, se ocupa del aumento del conocimiento científico que es su problema central, el cual resulta de contrastar o de falsar las teorías o las hipótesis de la ciencia. (Serrano, 1998)

#### En el Pensamiento de Popper

La epistemología empieza con el planteamiento de las dos cuestiones fundamentales: el problema de la inducción y el problema de la demarcación, “Dos cuestiones que plantea la presente investigación: el problema de la inducción y el problema de la demarcación”. La primera cuestión retoma los planteamientos hechos por Hume y la segunda asume el planteamiento kantiano “llamamos: problema de Hume al de la inducción, y al problema de la demarcación: problema de Kant”. Popper analiza el planteamiento de Hume sobre el problema de la inducción, quien lo aborda como una de nuestras creencias. Para él, nada justifica que, partiendo de casos de los que se tiene experiencia, se llegue, mediante el razonamiento, a otros casos de los que no se la tiene. Por tanto, niega que haya alguna justificación, por grande que sea el número de repeticiones. Siguiendo a Kant, Popper resalta el hecho de que las teorías de la ciencia son “hipótesis creadas por nuestro entendimiento”. Somos activos, creadores e inventores de hipótesis, por lo tanto, esta situación epistemológica se muestra claramente contraria a la inducción y, como se trata de un problema de orden metodológico, concluye que no existe la inducción como método científico “. Todos los métodos de fundamentación científica, sin excepción, se basan en la deducción lógica. (Serrano, 1998)

### El Problema de la Inducción

La inducción, señala Popper, es la inferencia que se hace de enunciados particulares a enunciados universales, que equivaldría al paso desde las observaciones a la formulación de hipótesis o teorías. El problema de la inducción surge cuando se hace el análisis de la validez de los enunciados universales, cuestión que no es posible demostrar, “El problema de la inducción puede formularse, asimismo, como la cuestión sobre cómo establecer la verdad de los enunciados universales basados en la experiencia”. La raíz del problema del método inductivo radica en que no parte de un principio, de una máxima o ley universal, que evitaría inconsistencia entre los enunciados. Por consiguiente, al carecer de tal principio, la inducción carece de validez. En efecto, Popper (1962) afirma que, por más observaciones que se tengan, un día cualquiera las teorías pueden resultar falsas. La verdad de los enunciados particulares de ninguna manera garantiza la verdad de los enunciados universales; por otra parte, la lógica inductiva lleva a incoherencias lógicas y puede conducir a una innecesaria regresión al infinito, razón por la cual, Popper se inclina al método deductivo. (Serrano, 1998)

Las teorías científicas son, ciertamente, enunciados universales (Popper, 1934), pero su carácter hipotético las consolida como suposiciones, teorías provisionales o conjeturas, y hay un nexo importante entre ellos que es la deducción: desde allí salen los pronósticos de los enunciados que se someten, en definitiva, a prueba mediante la experiencia. En la concepción popperiana se integran tanto el racionalismo como el empirismo; en cierto modo, se trata de una mezcla de deductivismo e inductivismo. Con el primero, las leyes de la ciencia proceden por deducción, y con el segundo, la falsedad de un enunciado se decide sólo a través de la experiencia. Se trata de una epistemología deductivo-empirista en la que las teorías o conjeturas se refutan o corroboran por medio de la experiencia. (Serrano, 1998)

Popper dice que la racionalidad de la ciencia consiste en la elección de nuevas teorías y el desarrollo deductivo de las mismas. La contrastación de las teorías permite ensayar nuevas propuestas y aprender de nuestros errores, y ésta es la manera como se aumenta el

conocimiento científico. La ciencia enfrenta problemas que manifiestan contradicciones o nos defraudan, y de ellos se puede aprender, avanzar en los conocimientos, observar y experimentar, así como sugerir nuevas propuestas de solución; es decir, a través de este proceso, las teorías, permiten renovar la ciencia y el conocimiento.

Popper concluye que los límites del conocimiento radican en la imposibilidad de verificar, de manera definitiva, los enunciados universales de la ciencia, pues de lo único que tenemos certeza es de los enunciados particulares que se refieren a los hechos. “los límites de nuestro conocimiento radican en la imposibilidad de verificar nunca de manera definitiva enunciados universales acerca de la realidad”.

#### El Problema de la Demarcación

¿Qué se entiende por demarcación? ¿Cuál es el problema y cuál es su solución en la mente de Popper? Para Popper la demarcación consiste en encontrar un criterio que distinga los enunciados empíricos de los metafísicos. La inducción, según él, no es válida como criterio de demarcación porque no cumple con el objetivo que es lograr la separación entre la ciencia y la metafísica “mi principal razón para rechazar la lógica inductiva es precisamente que no proporciona un rasgo discriminador apropiado del carácter empírico, no metafísico, de un sistema teórico”. Por lo tanto, decide abordar el problema de la demarcación a través del método de proponer y contrastar teorías o enunciados que, de suyo, son provisionales y cuya refutación tiene lugar en la experiencia, a lo que él llama una contrastación empírica. El procedimiento científico consiste en formular leyes universales y someterlas a contrastación “El hombre de ciencia ya sea teórico o experimental, propone enunciados o sistemas de enunciados y los contrasta paso a paso.” (Escobar, 1998)

En el proceso de la contrastación se pone de relieve la importancia de los enunciados singulares. Si bien es cierto que habla de los enunciados universales de la ciencia, queda por responder ¿cuál es el papel que juegan los enunciados singulares? Los enunciados singulares son también contrastables y aplicables, pero mientras los enunciados universales son

únicamente refutables, los enunciados empíricos singulares resultan a la vez verificables o refutables “los enunciados empíricos singulares son en principio verificables y refutables, mientras que los enunciados universales son exclusivamente refutables”. Si las conclusiones de los enunciados singulares resultan aceptadas o verificadas, la teoría ha pasado con éxito las contrastaciones o, lo que es lo mismo, no hay razones para desecharla.

Según Popper, los enunciados singulares dan pie para plantear el problema de la base empírica, que consiste en justificar los enunciados que se formulan a partir de la observación. Este problema lo han trabajado varios pensadores como Fries, que lo abordó de una forma dogmática, al considerar que los enunciados de las ciencias empíricas se deben justificar por medio de otros enunciados, cuestión que conduciría a una regresión infinita. Efectivamente, la observación suministra un conocimiento acerca de los hechos, pero de ninguna manera justifica la veracidad de un enunciado, ni lo defiende de las dudas; en todo caso, el enunciado singular sirve para falsar las teorías universales. Los enunciados básicos “Los necesitamos para decidir si a una teoría ha de llamársele falsable, esto es, empírica, así como para corroborar las hipótesis falseadoras y, por tanto, para falsar teorías”. (Escobar, 1998)

Popper sostiene que un criterio de demarcación apropiado establece claramente la diferencia entre las ciencias empíricas y los sistemas metafísicos. En efecto, los positivistas modernos (o neopositivistas) afirman que la ciencia no es un sistema de conceptos, sino más bien un sistema de enunciados, que nace de la lógica inductiva, mientras que la metafísica es considerada como una serie de pseudo enunciados, es decir, no es más que un absurdo o una ilusión carente de sentido. Con esta afirmación pretenden aniquilar la metafísica, cuestión con la que Popper no está de acuerdo porque de ser así, no se destruiría solamente la metafísica sino la misma ciencia natural, en la medida en que sus enunciados últimos no son verificables.

El verdadero problema radica en manejar convenientemente la demarcación entre los enunciados de la ciencia y los de la metafísica. El criterio que propone Popper para establecer dicha demarcación es la falsabilidad: mientras los enunciados de la ciencia son refutables, los

de la metafísica no lo son. Popper es claro en sostener que los enunciados metafísicos están más allá o superan el límite de la falsación, que, como criterio de demarcación, permite identificar las ciencias empíricas. La demarcación representa el mundo de la experiencia que hace posible la refutación. Para que un sistema de enunciados pretenda ser contrastable, debe cumplir tres requisitos:

1. Ha de ser sintético, de suerte que pueda representar un mundo no contradictorio.
2. No será metafísico, sino que debe referirse al mundo de la experiencia.
3. Y se ha de distinguir aplicándole el método deductivo. (Escobar, 1998)

Popper sostiene que las teorías científicas nunca son enteramente justificables o verificables, sino que son contrastables: la objetividad de los enunciados científicos descansa lógicamente en que pueden contrastarse entre sí, teniendo como piedra de toque la experiencia. Los enunciados de la ciencia no son, ni pueden ser, algo subjetivo, es decir, un asunto psicológico; la subjetividad (el sentimiento, la convicción), por muy intensa que sea nunca podrá justificar o verificar una teoría o un enunciado.

Algunos consideran, que el criterio de demarcación puede ser empíricamente refutable. Popper afirma que el criterio de demarcación no es empíricamente refutable, puesto que no es una hipótesis científica, sino una tesis meta científica. Tampoco es un dogma, sino una propuesta que se ha venido acreditando por medio de las discusiones.

Otra crítica se refiere a la relación entre la falsabilidad y la verificabilidad. Popper responde que la verificabilidad no es un criterio de demarcación; además, no hay simetría entre las dos. Las teorías pueden ser falsadas, pero ninguna de ellas puede ser verificada o fundamentada en un evento determinado, y no se trata de obtener certeza empírica a partir de las observaciones es evidente la asimetría entre el principio de verificabilidad y el de falsabilidad, las teorías de carácter universal pueden ser en principio falsadas por eventos observables, pero ninguna teoría puede ser verificada o fundamentada por un evento o enunciado semejante. (Escobar, 1998)

La actitud crítica trata siempre de buscar el error y esto se aplica a la contrastación de las teorías científicas. Popper afirma que la actitud crítica es la búsqueda del error, de la falta, y esto puede aplicarse no sólo a la contrastación de teorías científicas, sino también al análisis de teorías filosóficas, pues unas y otras pretenden hablar de la realidad.

Algunos consideran como punto crítico en la teoría de la demarcación la pregunta por la distinción entre la corroboración y la probabilidad. En este caso, Popper acude a Kant, quien afirma que “el entendimiento no extrae sus leyes de la naturaleza, sino que se las prescribe”. Esto significa que las teorías científicas son “hipótesis creadas por nuestro entendimiento” que intentamos imponer a la naturaleza, pero que pueden fracasar en el intento. Con ello se derrumba la creencia de que “una hipótesis puede alcanzar mediante sucesivas corroboraciones, un grado de certeza que ya no se pueda distinguir de su grado de probabilidad”. En tal caso tendríamos más bien que, si una hipótesis llegase a alcanzar ese grado de certeza, no se caracterizará ya como hipótesis, sino como una teoría. Una hipótesis corroborada hace parte del “corpus científico”, ya que ciencia es conocimiento y conocimiento implica certeza y fundamentación. (Escobar, 1998)

### **4.3 Una Epistemología Falibilista**

El término "falibilismo" expresa que nuestro conocimiento no es perfecto. El Collins Cobuild Dictionary explica el significado del término "falible" de este modo: "Si se dice que alguien es falible, esto significa que su juicio o conocimiento no es perfecto y que puede equivocarse. Si se dice que algo es falible, esto significa que no es perfecto y puede ser erróneo". El adjetivo "falible" puede aplicarse a los sujetos que conocen o a los métodos que usan o a los enunciados que proponen. Los tres aspectos se encuentran en los textos popperianos, lo cual da lugar a dificultades nada despreciables.

Sin embargo, sería poco correcto concentrar la discusión en torno al significado de los términos, dado que Popper insiste en que deberíamos evitar ese tipo de cuestiones, porque el

punto central siempre consiste en advertir cuál es el problema que queremos resolver (además, estoy bastante de acuerdo con esta observación). La pregunta será, pues: ¿cuál es el problema que Popper se plantea cuando habla del falibilismo?

La respuesta no es difícil. Sin duda, el problema central de la epistemología de Popper es el aumento del conocimiento. Además, la perspectiva que adopta Popper también es clara; afirma básicamente que, para evaluar cualquier pretensión cognoscitiva, lo que realmente importa es nuestra actitud hacia ella: si alguien intenta establecerla mediante argumentos positivos, adopta una actitud justificacionista que encontrará serias dificultades desde el punto de vista no sólo de la lógica, sino también de la historia y de la filosofía general. De este modo, el falibilismo se relaciona estrechamente con el falsacionismo, el racionalismo crítico y el conjeturalismo, que son las posiciones que Popper adopta en oposición, respectivamente, al verificacionismo, al justificacionismo y al dogmatismo.

Esto explica que el falibilismo sea utilizado por Popper como una etiqueta que expresa qué tipo de filosofía se adopta.

Popper clasifica a los filósofos en dos grupos principales. El primero es el grupo de "los verificacionistas o filósofos justificacionistas del conocimiento (o de la creencia)", y el segundo es el grupo de "los falsacionistas o falibilistas o filósofos críticos del conocimiento (o de las conjeturas)". Popper describe su propia posición en los siguientes términos:

"los falsacionistas o falibilistas dicen, a grandes rasgos, que aquello que no puede ser (por el momento) derrocado por la crítica, no merece (por el momento) ser considerado seriamente; mientras que aquello que puede ser derrocado de ese modo y sin embargo resiste todos nuestros esfuerzos críticos para conseguirlo, muy posiblemente será falso, pero no es inmerecedor de ser considerado seriamente y quizás de ser incluso creído, aunque sólo de modo tentativo. Los falsacionistas (el grupo de falibilistas al cual yo pertenezco) creen como lo creen también la mayoría de los irracionistas que han descubierto argumentos lógicos que

muestran que el programa del primer grupo no puede ser llevado a término: que nunca podemos dar razones positivas que justifiquen que una teoría es verdadera." (Escobar, 1998)

Hasta aquí, el falibilismo no es una entera teoría del conocimiento. Es una propuesta metodológica para evaluar correctamente las pretensiones de conocimiento. Esa propuesta se relaciona estrechamente con el falsacionismo, y, por tanto, con la imposibilidad lógica de establecer la verdad de una teoría mediante la corroboración positiva de sus consecuencias. Como una precaución metodológica, el falibilismo constituye una advertencia saludable. Los problemas comienzan cuando el falibilismo se extiende a una entera epistemología, ya que esto implica dos extrapolaciones. La primera consiste en extrapolar una actitud metodológica como si fuese una descripción completa del método científico.

Con respecto a la primera, el método científico difícilmente puede ser descrito en términos preferentemente negativos. Eugene Freeman y Henryk Skolimowski han lamentado "que tanto la metodología de Peirce como la de Popper se hayan designado mediante un término tan inepto como el de falibilismo ", porque ese término sugiere "la tendencia humana a equivocarse" y suele significar "propensión hacia el error" o "propensión a ser erróneo o impreciso"; en este sentido, "el término es singularmente inepto, casi una caricatura, como nombre para designar el método científico", porque "así se deja de lado el punto principal acerca de lo que se hace en la ciencia cuando se cometen errores -o sea, no que se cometen errores, sino que (a) se reconocen, (b) se eliminan, y (c) se avanza más allá de ellos, de modo que se llega asintóticamente cada vez más cerca de la verdad". Freeman y Skolimowski sugieren que "una designación mucho más acertada para identificar la metodología tanto de Peirce como de Popper se encuentra en la inspirada frase de Popper, conjeturas y refutaciones, que recoge mucho mejor la esencia del método científico" . (Serrano, 1998)

Reconocer y eliminar errores implica capacidades y logros positivos que deberán quedar reflejados en cualquier teoría del método científico. Por supuesto, la metodología de Popper alude a ello, pero en ese caso podemos concluir que el falibilismo no es una etiqueta

adecuada. Sin embargo, pienso que hay algo más, porque de hecho obtenemos conocimientos verdaderos y sabemos que los obtenemos. La clarificación de este problema depende de nuestras ideas acerca de la certeza.

Con respecto al segundo problema, aunque Popper obviamente distingue el conocimiento ordinario, el científico y el filosófico, afirma sin embargo que

"el conocimiento científico puede ser estudiado más fácilmente que el conocimiento de sentido común. En efecto, de algún modo, es el conocimiento de sentido común en grande. Sus problemas son ampliaciones de los problemas del conocimiento de sentido común. Por ejemplo, reemplaza el problema de Hume acerca de la creencia razonable por el problema acerca de las razones para aceptar o rechazar las teorías científicas" (Escobar, 1998)

No estoy totalmente de acuerdo con esto. No niego que la ciencia experimental y el conocimiento ordinario compartan algunas importantes características, ni que el método de conjeturas y refutaciones se aplique ampliamente en la vida ordinaria. Sin embargo, pienso que el conocimiento ordinario incluye algunas capacidades que se usan como supuestos de las ciencias y constituyen auténticas condiciones necesarias para la existencia y el progreso de la investigación científica. Tales son, entre otras, la capacidad de auto-reflexión y el sentido de la evidencia (un término raramente utilizado en los contextos falibilistas), que están supuestas en la capacidad argumentativa. Se da una retroacción del progreso científico sobre esos supuestos: el progreso científico los retro-justifica y amplía, y a veces los corrige. Por tanto, podemos utilizar los métodos y logros de la ciencia experimental para conocer mejor cómo funciona el conocimiento ordinario, pero sería un error olvidar las características especiales que posee el conocimiento ordinario, que se relacionan con las bases de todo nuestro conocimiento.

Que el falibilismo tiende a presentarse como una entera teoría del conocimiento puede advertirse analizando el Addendum de 1961 a La sociedad abierta de Popper, especialmente las secciones

Popper escribe:

"Por falibilismo entiendo aquí la idea, o la aceptación del hecho, de que podemos equivocarnos, y de que la búsqueda de la certeza (e incluso la búsqueda de una alta probabilidad) es una búsqueda equivocada. Pero esto no implica que la búsqueda de la verdad sea una equivocación. Por el contrario, la idea de error implica la de verdad como el patrón que puede no ser alcanzado. Implica que, si bien podemos buscar la verdad, e incluso podemos encontrarla (como me parece que lo hacemos en muchos casos), nunca podemos estar bien seguros de haberla encontrado. Siempre cabe el error, aunque en el caso de algunas pruebas lógicas y matemáticas esa posibilidad pueda ser considerada como pequeña. Pero el falibilismo no tiene en absoluto por qué dar lugar a conclusiones escépticas o relativistas. Esto se hace patente si consideramos que todos los ejemplos históricos conocidos de falibilidad humana - incluyendo todos los ejemplos conocidos de equivocaciones en la justicia- son ejemplos del avance de nuestro conocimiento. Cada descubrimiento de una equivocación constituye un avance real en nuestro conocimiento... Por tanto, podemos aprender de nuestros errores. Esta perspectiva fundamental es, en realidad, la base de toda la epistemología y la metodología... "

(Serrano, 1998)

Es fácil advertir que el falibilismo de Popper incluye una valoración general del conocimiento humano, algunas advertencias específicas de carácter metodológico, y muchas interpretaciones históricas. Pienso que estos tres elementos no se encuentran equilibrados, y que ello se debe en parte al contexto polémico en el cual nació y se desarrolló el falibilismo, y a algunos supuestos que dependen de ese contexto.

Los supuestos del falibilismo

En efecto, la epistemología de Popper sólo puede ser comprendida plenamente si se la confronta con el inductivismo, el verificacionismo y el escepticismo. Popper hace notar las dificultades que esas posiciones deben afrontar y muestra sus relaciones con algunos aspectos

generales de la teoría del conocimiento. Los argumentos de Popper se dirigen principalmente hacia la clarificación del problema de la demarcación entre la ciencia y la pseudo-ciencia, lo cual equivale en buena parte, en el contexto popperiano, al problema de la racionalidad:

"Pero, a diferencia de los irracionalistas, los falsacionistas creemos que hemos descubierto también un camino para realizar el viejo ideal de distinguir la ciencia racional frente a las diferentes formas de superstición. Sostenemos que ese ideal puede ser realizado de modo muy simple, reconociendo que la racionalidad de la ciencia no radica en su hábito de apelar a la evidencia empírica para apoyar sus dogmas también los astrólogos lo hacen, sino sólo en la perspectiva crítica. Por tanto, para nosotros, la ciencia no tiene nada que ver con la búsqueda de la certeza o de la probabilidad o de la fiabilidad. No estamos interesados en establecer las teorías científicas como algo seguro, o cierto, o probable. Conscientes de nuestra falibilidad, sólo estamos interesados en criticarlas y ponerlas a prueba, esperando encontrar en qué puntos están equivocadas; en aprender de nuestros errores; y, si tenemos suerte, en progresar hacia teorías mejores" (Escobar, 1998)

Me pregunto si es necesario negar cualquier tipo de certeza o fiabilidad para clarificar esos problemas. Pienso más bien que, de ese modo, se reemplazan los antiguos malentendidos por otras perspectivas más refinadas que, sin embargo, no corresponden a los logros reales de las ciencias.

Quizás el falibilismo depende en exceso de la perspectiva básica racionalista. Reacciona frente a ella, pero acepta, sin embargo, la ecuación entre la certeza legítima y una certeza perfecta y absoluta que sería una simple consecuencia de argumentos lógicos lineales. Como un iceberg que sólo ocasionalmente aparece ante nuestra vista, la idea de un conocimiento perfecto y absoluto es el blanco contra el cual se dirigen los ataques del falibilismo. Ya en su obra temprana Popper concluyó que:

"Se ha comprobado que el antiguo ideal científico del saber -un conocimiento absolutamente cierto y demostrable era un ídolo. El requisito de la objetividad científica hace inevitable que cualquier enunciado científico deba tener siempre un carácter tentativo"

Esta idea siempre está latente en las obras de Popper, y a veces se hace explícita. Por ejemplo, la voz "falibilidad" en el índice de materias de *El yo y su cerebro* contiene una única referencia, que remite a un capítulo titulado "Explicaciones conjeturales versus explicaciones últimas". Allí Popper opone su método conjetural a la perspectiva esencialista que busca explicaciones últimas. Según Popper, una explicación última "no necesita de ulteriores explicaciones ni puede remitir a ellas. Por contra, cualquier explicación conjetural puede dar lugar a un nuevo problema". Las explicaciones últimas serían también infalibles (Serrano, 1998)

Dicho sea de paso, me parece que la referencia que ahí se hace al ideal científico de Aristóteles en los *Segundos Analíticos*, repetida en varias ocasiones también por Hans Albert en el mismo sentido.

Explicando las líneas principales de la epistemología evolucionista, inspirada en las ideas de Popper, Gerhard Vollmer expone la misma idea del siguiente modo:

"Una justificación absoluta del conocimiento humano no es posible. Cualquier intento semejante de levantarnos por encima del pantano de la incertidumbre conduce a un triple impasse, a saber: o bien a un círculo que es defectuoso lógicamente, o a un regreso infinito que es prácticamente imposible, o a una suspensión arbitraria del postulado de justificación que conduce al dogmatismo. Esa triple alternativa de callejones sin salida fue denominada acertadamente por Hans Albert trilema de Münchhausen" (Vollmer, 1987)

El trilema de Münchhausen ha sido examinado en un contexto claramente popperiano por William Warren Bartley III, bajo una forma y nombre ligeramente diferentes (trilema de Fries). Bartley ha afirmado que no se trata de un trilema auténtico y que, aparte de las mencionadas, existen muchas otras posibilidades (Vollmer, 2022)

En mi opinión, lo que muestran las formulaciones del trilema de Albert y Vollmer es sólo que el problema acerca del fundamento del conocimiento viene planteado como si toda pretensión de conocimiento debiera basarse sobre pruebas lógicamente lineales. Me parece que el asunto es mucho más complejo, y que también exige un replanteamiento del papel desempeñado por la asimetría entre verificación y falsación, que es uno de los puntos centrales en la defensa del falibilismo.

Vollmer arguye que "el objetivo de la epistemología no es proporcionar justificaciones absolutas acerca de las pretensiones de conocimiento y de verdad, y añade:

"Si tuviéramos un conocimiento de ese tipo, verdadero, fiable, universal, objetivo, los epistemólogos podrían sentirse en la obligación de explicar cómo es posible. Pero hasta ahora, nadie ha conseguido una sola muestra de conocimiento perfecto. Por tanto, no hay nada que explicar; el problema simplemente no existe" (Vollmer, 1987)

Siguiendo este argumento, Vollmer usa el ejemplo clásico de la teoría de Newton, y continúa insistiendo en oponer el conocimiento perfecto y absoluto al conocimiento falible:

"Pero, ¿es la teoría de Newton absolutamente verdadera? ¡No! incluso sabemos que de hecho es falsa.

Acerca de la objetividad, nos encontramos ahora en condiciones mucho mejores. Nuestro conocimiento tan incierto, imperfecto, conjetural, preliminar y falible como pueda ser finalmente tiene una oportunidad, al menos, de ser objetivo, de ser verdadero acerca del mundo real tal como es.

Conocimiento perfecto acerca de nada, o conocimiento imperfecto acerca del mundo real: ¿qué preferiremos? Por supuesto, no hay posibilidad de escoger (la teoría de Newton es, de hecho, falsa); pero si la hubiera, ¿no escogeríamos la segunda alternativa?" (Vollmer, 1987)

El falibilismo excluye cualquier tipo de certeza y concluye que todo conocimiento empírico es hipotético. Pero debería advertirse que existen diferentes tipos y grados de conocimiento, de verdad, de certeza y de construcciones teóricas: por ejemplo, podemos

pensar en las leyes experimentales, en los principios generales, en los modelos de estructuras espaciales, en las teorías fenomenológicas. No sería adecuado denominar hipotéticas a todas esas construcciones del mismo modo. Estoy seguro de que los falibilistas conocen bien estas distinciones elementales, pero me pregunto si, en ocasiones, las olvidan.

El falibilismo subraya que el conocimiento absoluto y perfecto está fuera de nuestro alcance. Estoy de acuerdo. Pero de ahí no podemos concluir que cualquier tipo de certeza sea inalcanzable.

#### Las consecuencias del falibilismo

La complejidad del falibilismo aparece claramente cuando consideramos el inevitable problema acerca de su alcance: ¿es posible extender la tesis falibilista de modo que incluya el falibilismo mismo? Fue Bartley quien propuso una respuesta afirmativa y la denominó, primero racionalismo crítico comprensivo, y más tarde pan-criticismo. De acuerdo con Bartley:

"Aunque el problema acerca de los límites de la racionalidad puede, en mi opinión, ser solucionado eventualmente sólo dentro del contexto de un falibilismo de estilo popperiano, el primer intento explícito del mismo Popper para resolver el problema es inadecuado, es tan fideísta como los de Ayer y Putnam, y parece operar dentro de un contexto justificacionista ajeno a los temas dominantes de su propio pensamiento".

Bartley explica que, en 1960, discutió estos asuntos con Popper, quien introdujo algunos cambios en el capítulo 24 y "un Addendum polémico sobre el relativismo" en *La sociedad abierta y sus enemigos*, y también algunos cambios en otras obras. Bartley continúa diciendo que:

"A pesar de esas alteraciones, la anterior perspectiva fideísta de Popper sólo ha sido corregida como con parches, quitando algunas nociones viejas, pero reteniendo la vieja terminología, por ejemplo, racionalismo crítico y los viejos slogans. El resultado es una situación confusa" (Escobar, 1998)

De hecho, Bartley se refiere a un texto del capítulo 24 de La sociedad abierta en el que Popper escribe:

"Si bien un racionalismo acrítico y comprensivo es lógicamente insostenible, y si bien un irracionalismo comprensivo es lógicamente sostenible, esto no significa que debamos aceptar el segundo. Existen otras actitudes sostenibles, especialmente la de un racionalismo crítico que reconoce el hecho de que la actitud racionalista fundamental resulta de un (al menos tentativo) acto de fe de la fe en la razón. Por tanto, nuestra elección está abierta. Podemos escoger alguna forma de irracionalismo, incluso alguna forma radical o comprensiva. Pero también somos libres de escoger una forma crítica de racionalismo, una que admite francamente su origen en una decisión irracional (y que, en esa medida, admite una cierta prioridad del irracionalismo).

Vollmer lo plantea en los siguientes términos:

"La epistemología evolucionista está inseparablemente conectada con el realismo hipotético. Esta es una forma modesta del realismo crítico. Sus principales tesis son: Todo conocimiento es hipotético, o sea, conjetural, falible, preliminar. De acuerdo con esta posición, todo conocimiento es hipotético, o sea, incierto. Esta afirmación es ella misma parte de una teoría, en concreto de una teoría del conocimiento. Por tanto, debe ser aplicada a ella misma. Pero, según se dice, esto conduce a contradicciones" (Vollmer, 1987)

La respuesta de Vollmer subraya en primer lugar que el realismo hipotético pretende que todos los enunciados sintéticos son hipotéticos, y continúa:

"Ahora bien, este enunciado es, él mismo, o bien analítico o bien sintético... No es evidente, sin embargo, si es analítico o no. Supongamos, pues, que nuestro enunciado 'todos los enunciados sintéticos son hipotéticos' es, él mismo, sintético. Entonces debería ser verdadero para él mismo y, por tanto, auto-aplicable. Entonces pretende ser él mismo en

cuanto sintético también hipotético, o sea, o bien falso, o bien verdadero y no demostrable. En particular, podría ser falso: podrían existir, como ya se dijo, enunciados sintéticos demostrables. Si existiesen, entonces la tesis principal del realismo hipotético sería falsa. Pero esto, a pesar de toda auto-referencia, no conduce a contradicción alguna. De acuerdo con el realismo hipotético, pertenece a la esencia de los enunciados sintéticos el ser posiblemente falsos. Sin embargo, nuestro enunciado podría ser no demostrable. Ya que, suponiendo que fuese demostrable, se convertiría en falso y, por tanto, de nuevo sería no demostrable. Por otra parte, el supuesto de que es no demostrable no conduce a contradicción. En efecto, eso es precisamente lo que afirma acerca de él mismo" (Vollmer, 1987)

Debo reconocer que no considero demasiado importante este tipo de razonamientos, y supongo que Vollmer estaría de acuerdo. Lo que considero importante es que el enunciado "Todo conocimiento es hipotético" es, en mi opinión, simplemente falso, a menos que aceptemos algunos patrones racionalistas que no comparto. No tenemos un conocimiento perfecto y absoluto. Sin embargo, podemos obtener un conocimiento que es contextual y parcial, pero, al mismo tiempo, auténticamente verdadero.

Con respecto a las consecuencias antropológicas y sociales del falibilismo, comparto muchos aspectos del ideal de la sociedad abierta de Popper, pero me pregunto si el falibilismo les proporciona un fundamento adecuado. También me parece que la epistemología evolucionista puede estimular el estudio de algunos problemas interesantes, pero pienso que no proporciona una solución real a los problemas principales acerca del conocimiento humano; por ejemplo, decir que nuestro conocimiento corresponde a la realidad porque es el resultado de procesos selectivos, difícilmente puede ser considerado como una explicación real de nuestras capacidades. Como consecuencia de las limitaciones del falibilismo en el nivel epistemológico, obtendremos una imagen demasiado estrecha del hombre y de la sociedad si, para estudiarlos, sólo utilizamos los recursos supuestos e implicados por el falibilismo.

Pienso que el falibilismo proporcionaría una imagen mucho más verídica si se le purificase de sus implicaciones polémicas. Después de todo, lo que el falibilismo subraya son los límites de nuestro conocimiento, y sería lógico reconocer que no se trata de una tesis universal, sino de una perspectiva parcial y limitada acerca de algunos problemas particulares.

#### **4.4 Una Epistemología Objetivista**

Introducción a la Epistemología Objetivista es una monografía sobre la teoría Objetivista de los conceptos. Publicado en 1967, el libro presenta un análisis sistemático de Rand sobre la naturaleza de los conceptos y el proceso a través del cual son formados por la mente humana.

Para Ayn Rand, la epistemología estudia la naturaleza y los medios del conocimiento humano. Un problema epistemológico es cómo descubrir hechos y cómo descubrir qué ellos son. Las preguntas epistemológicas son como: ¿cómo sé esto? Cómo probar la validez ¿A qué conclusiones llego? El hombre llega al conocimiento a través de la razón. o de otra manera cognitiva? La importancia de la epistemología en su filosofía es central. Ella dice: "la epistemología es el fundamento de la filosofía". Antes de establecer los valores morales, el hombre necesita construir su conocimiento y precisamente porque es falible y no omnisciente es que necesita una epistemología.

El hombre tiene que adquirir conocimientos por su propio esfuerzo, que puede ejercicio o no, y por proceso de la razón, que puede aplicar correcta o no. La naturaleza no le da ninguna garantía automática de su eficacia mental; él es capaz de error, de evasión, de distorsión psicológica. Él necesita un método de la cognición, que él mismo tiene que descubrir: debe descubrir cómo usar su facultad racional, cómo validar sus conclusiones, cómo distinguir la verdad de la falsedad, cómo establecer los criterios de lo que puede aceptar como conocimiento.

La objetividad del conocimiento comienza, según Ayn Rand, con la comprensión de que el hombre -incluyendo su conciencia- es una entidad de un carácter específico y que, según la ley de la identidad, debe actuar de acuerdo con esta naturaleza.

## Unidad V. Modelos de Explicación Científica

### 5.1 Ejemplos de Explicación Científica

Una explicación científica es una explicación de un fenómeno a partir de una teoría científica. Una explicación satisfactoria de un fenómeno debe poder dar cuenta de por qué ese fenómeno, y no otro, era de esperarse. Según esta perspectiva, una explicación científica de un fenómeno es una respuesta a la pregunta ¿por qué sucedió?, aunque algunos autores sostienen que una explicación es una respuesta a la pregunta ¿cómo sucedió?

En general se piensa que las explicaciones científicas están muy ligadas a las predicciones científicas. Mientras las explicaciones son acerca de fenómenos que ya ocurrieron, las predicciones son acerca de fenómenos que todavía no ocurren.

#### El modelo epistémico

El enfoque epistémico se basa en una idea que se remonta por lo menos a Aristóteles, según la cual las explicaciones son argumentos. Ejemplos de la aplicación de este enfoque son los tres submodelos incluidos en el modelo de cobertura legal estudiado principalmente por Hempel, así como la explicación por unificación, propuesta por el estadounidense Michael Friedman, pero cuyo principal propulsor ha sido el británico Philip Kitcher.

Las explicaciones científicas son probabilísticas. La visión estadística de la naturaleza es evidente explícita o implícitamente al establecer predicciones científicas de los fenómenos o al explicar la probabilidad de que ocurran los hechos en situaciones reales. Las explicaciones científicas suponen relaciones de causa-efecto. Gran parte de la ciencia está orientada a determinar las relaciones causales y desarrollar explicaciones para las interacciones y vínculos entre objetos, organismos y hechos.

#### Ejemplo de explicación científica

##### I. Fenómeno a explicar:

Conducta efectiva del ser vivo en su medio ambiente (conocimiento)

## II. Hipótesis explicativa:

Organización autónoma del ser vivo.

Deriva filogenética y ontogenética con conservación de la adaptación (acoplamiento estructural).

## III. Deducción de otros fenómenos:

1. Coordinación conductual en las interacciones recurrentes entre seres vivos
2. Coordinación conductual recursiva sobre la coordinación conductual;

## Iv. Observaciones adicionales:

- Fenómenos sociales
- Dominios lingüísticos
- Lenguaje
- Autoconciencia.

## I. Fenómeno a explicar:

Quiero explicar esa luz que se ve en los días de tormenta cuando uno está mirando el cielo o el horizonte y ve destellos de luz y, a veces, unas rayas luminosas que unen las nubes y la tierra.

## II. Hipótesis explicativa:

Proposición generativa: Las nubes se cargan electroestáticamente con la fricción del aire al ser arrastradas por el viento, y que al producirse por inducción una diferencia de potencial suficientemente grande entre las nubes y la tierra, salta una chispa entre ellas.

## III. Deducción de otros fenómenos:

Si el mecanismo generativo es cierto, debiera poder cargar un condensador al poner un conductor que una las nubes y una de sus caras.

## IV. Observaciones adicionales:

Ejecución de experiencias: Franklin eleva un volantín con un conductor conectado a un condensador, y al ver que éste se carga, dice: Ahí está la explicación científica del rayo; las nubes se cargan electrostáticamente con la fricción, se produce una diferencia potencial y salta una chispa entre ellas y la tierra.

## 5.2 Cuatro Tipos de Explicación.

Teniendo en cuenta la clasificación de Negel (1974,31) se pueden distinguir los cuatro tipos de explicaciones 1) Causales 2) Probabilísticas 3) Funcionales o teleológicas, y 4) Estructurales.

Según (Schuster, 2005), así como hay varios significados de la palabra 'explicación', también debemos indicar que hay diferentes tipos de explicación. Trataremos de mostrar algunos de ellos. Uno puede explicar cómo funciona una máquina o cómo se puede ir en bicicleta, esto es, se informa acerca de cómo se desarrolla un proceso o una tarea. Estas explicaciones del tipo cómo están ligadas con aspectos descriptivos. También se pide una explicación cuando no se entiende una palabra, lo que llevaría a dar su significado o sus condiciones de uso. Pero, indudablemente, las que tendrán un mayor interés son las relativas a la comprensión de un proceso, las explicaciones del tipo qué o las explicaciones del tipo por qué. En este sentido, a veces podemos pedir la explicación de una ley (física o histórica), a veces preguntamos por sucesos, estados de cosas o hechos, y tratamos de explicarlos. Hay hechos singulares ("Colón descubrió América") y también hechos generales, como los que describe una ley. O sea que podemos explicar tanto leyes como hechos singulares. Típicamente la explicación de una ley se realiza a partir de otras leyes, deduciéndola de otras más generales, de un nivel más teórico. Es decir, explicar una ley es algo relativo que consiste en situarla en el contexto de otras leyes (por ejemplo, leyes del mundo económico explicadas por los principios del mundo económico). También podemos explicar los hechos singulares haciendo referencia a aspectos más generales. Y esto nos lleva a formular el modelo de

explicación más riguroso y exigente, el nomológico-deductivo. Por supuesto, este modelo, desarrollado por Popper, Hempel, Nagel, se puede aplicar tanto a hechos singulares como generales.

Demos un sencillo (e incompleto) ejemplo para tratar de caracterizarlo. Ante el hecho (descrito por la proposición correspondiente) de que un trozo de hierro, en un instante dado, se dilata con el calor, podemos preguntarnos por qué ocurre este fenómeno. Para responder adecuadamente, buscamos enunciados generales (leyes) dentro de los cuales el hecho en cuestión (el enunciado que lo describe) queda incluido. Para evitar confusiones, no se trata de obtener el enunciado general a partir del hecho singular (mediante una inferencia inductiva), sino de encontrar una ley o leyes que ya han sido formuladas previamente en el contexto de que se trate y de las que, como veremos, el hecho en cuestión pueda deducirse. En nuestro simple caso, encontraríamos la ley general “Todos los metales se dilatan con el calor”. Pero la explicación no está así terminada, pues, incluso, no se puede hacer propiamente la deducción si no conocemos ciertos datos, condiciones iniciales o circunstancias particulares; en nuestro ejemplo, que el hierro es un metal. La estructura de una explicación nomológico-deductiva (que nos lleva a explicar, deductivamente, mediante leyes generales) sería la siguiente:

A su vez, las explicaciones genéticas (usadas específicamente en la historia) consisten en entender un hecho histórico considerando que es el eslabón final de un proceso originado mucho tiempo atrás, pero que termina en lo que queremos explicar. En algún sentido, estaríamos explicando un hecho reducido a través de un hecho amplio, sólo que el hecho amplio no es aquí una hipótesis.

Acontecimientos a través de hechos que no están en el pasado sino en el futuro, es decir, la causa del hecho a explicar estaría en el futuro. También podría decirse que, en las circunstancias apropiadas, es recibir una explicación en términos del fin particular al cual se dirige un medio determinado (“¿Por qué estudia y practica ajedrez Juan? Porque se propone

ser campeón mundial". Este sería un tipo de explicación teleológica, una explicación por propósitos).

Las explicaciones teleológicas, según afirma Nagel, centralizan la atención en las culminaciones y los productos de procesos específicos, y en particular en las contribuciones de varias partes de un sistema para mantener sus propiedades globales o modos de comportamiento. En las explicaciones funcionales las consecuencias de algún comportamiento o de algún ordenamiento social son elementos esenciales de las causas de ese comportamiento. Un tipo común de este tipo de explicaciones en la vida cotidiana es el de la motivación.

Las teorías funcionales, pues, explican los fenómenos por sus consecuencias y pueden ser útiles para explicar los fenómenos sociales, porque hay muchas cadenas de causación inversa que seleccionan pautas de comportamiento por sus consecuencias, como ocurre con los procesos de evolución biológica y social, y con fenómenos de planeamiento individual y colectivo. Las explicaciones funcionales son formas complejas de teorías causales e involucran conexiones entre variables con una prioridad causal especial de las consecuencias de la actividad a nivel de la explicación total.

Las explicaciones basadas en las intenciones se usan en las ciencias sociales, aunque en la mayoría de los casos no demasiado explícitamente, para explicar la conducta de individuos o de grupos. Se ha sostenido que la conducta intencional es un género de conducta tendiente hacia un fin, y que se caracteriza por el hecho de que el agente debe saber cuál es su objetivo, debe creer que existe una conexión entre su objetivo y una acción que realiza como medio para lograrlo y, sabiendo cuál es su objetivo, debe también creer que tratará de lograrlo cuando le sea posible. El asunto es complejo y la fuerza explicativa de conocer la intención del agente depende de la familiaridad que se tenga con la conducta intencional. Claro está, a menudo es interesante para el investigador social enterarse de cuáles son las

intenciones de una persona o un grupo de personas, pero no para recibir una explicación sino para obtener informaciones.

### 5.3 ¿Explican las Ciencias?

Una explicación científica es una explicación de un fenómeno a partir de una teoría científica. Una explicación satisfactoria de un fenómeno debe poder dar cuenta de por qué ese fenómeno, y no otro, era de esperarse. Según esta perspectiva, una explicación científica de un fenómeno es una respuesta a la pregunta ¿por qué sucedió?, aunque algunos autores sostienen que una explicación es una respuesta a la pregunta ¿cómo sucedió?

En general se piensa que las explicaciones científicas están muy ligadas a las predicciones científicas. Mientras las explicaciones son acerca de fenómenos que ya ocurrieron, las predicciones son acerca de fenómenos que todavía no ocurren.

Existen varias propuestas sobre cómo debe entenderse a la explicación científica. Algunas de ellas son: la explicación como argumento; la explicación causal; la explicación teleológica; la explicación inductivo-estadística. (Concari, 2012)

La concepción actual, más generalizada, es que las teorías explican los fenómenos describiendo la realidad subyacente a ellos y prediciendo nuevos fenómenos. Klimovsky (1995) aporta a la distinción explicación predicción, diciendo que una predicción se refiere a consecuencias observacionales que son esperables que ocurran y no constituye una corroboración del enunciado dado para ello, ni da razones para la verificación. En la explicación, el hecho ya ha ocurrido y a través de la explicación científica se intenta dar las razones por las que ese hecho, descrito por un enunciado verdadero, se ha producido así y no de otra manera. La predicción y la explicación no se diferenciarían por la estructura lógica sino porque en el primer caso no sabemos que el enunciado es válido y al hacer la predicción, si ésta se cumple, se incrementa el conocimiento fundado en datos y leyes. Para muchos físicos, la ciencia es fundamentalmente explicativa pues intenta explicar los hechos en términos de leyes y las leyes en términos de principios. Pero aún dentro de esta concepción pueden

distinguirse a la vez, dos enfoques, con relación al peso que se le asigna a los supuestos o condiciones antecedentes del hecho que se explica. Para Hempel (1965), la explicación parte de una declaración de un fenómeno a ser explicado y encuentra un conjunto de leyes y enunciados sobre condiciones antecedentes que implican una declaración. Él establece que esas declaraciones no pueden ser deducidas sólo de las leyes fundamentales, sino que es preciso incluir informaciones específicas sobre condiciones antecedentes. Esas condiciones incluyen tanto las condiciones de contorno que establecen el dominio de aplicación de la ley como las condiciones de inicio del problema a ser explicado. Hempel defiende que la forma arquetípica de la explicación se da cuando las premisas implican y explican la conclusión, lo que no ocurre, por ejemplo, con las formas de explicación estadística que no suponen implicación. Él sostiene que los enunciados reciben apoyo sólo de las consecuencias que ellos mismos implican.

Según Bunge (1988), “los científicos no se conforman con descripciones detalladas: además de inquirir cómo son las cosas, procuran responder a por qué: por qué ocurren los hechos como ocurren y no de otra manera” (p.30). La explicación científica a la que alude Bunge no debe ser vista como la explicación causal, pues como él mismo aclara, ésta no es sino un tipo de explicación científica, pues la explicación se efectúa siempre en términos de leyes científicas y esas leyes no son siempre causales

Explicar significa incrementar el entendimiento de las causas del fenómeno, y además, refiere a la prueba empírica de las proposiciones de la teoría, a las que les da apoyo. La capacidad de predicción está asociada a la posibilidad de pronosticar eventos que aún no ocurren y que pueden ser explicados antes de que sucedan. Esta capacidad múltiple de descripción, explicación y predicción, es lo que constituye el “poder explicativo” de una teoría, o siguiendo la postura de Laudan, su capacidad para resolver problemas.

. Las teorías científicas son conjuntos de enunciados que tienen fines explicativos y la aplicación de las teorías para explicar hechos requiere de la construcción de modelos. El

modelo es la estructura supuesta, mientras que la teoría es el conjunto articulado de enunciados que describe la estructura. Particularmente en física, García (1979) remarca que cuando utilizamos los términos “representación” o “imagen” para describir las características de un modelo, lo hacemos con el significado común que estas palabras tienen, y podemos así hablar de “modelos visuales explicativos” de los fenómenos físicos. Tanto los modelos visuales como aquellos de los que no podemos construirnos una imagen (como los utilizados en la física cuántica), jamás son explicativos y su rol es el de ser un instrumento que ayuda a descubrir las relaciones que más tarde tendrán su lugar en una formulación precisa de la teoría. García subraya que un modelo físico es un sistema de relaciones con, además, una interpretación precisa de los términos que intervienen, y dado que el problema consiste en comparar una afirmación dada con un hecho, parece claro hablar de un modelo más adecuado o un modelo menos adecuado de la situación o hecho de la realidad, en contraposición a la postura positivista de considerar una teoría verdadera o falsa.

Conocimientos previos y necesidades aún no está muy evidenciada (Gilbert et al., 1998). Gilbert clasifica el tipo de explicaciones según las siguientes categorías: 1) Por qué se solicita la explicación, es decir, cuál es el problema al que se responde (explicación intencional); 2) Cómo se comporta el fenómeno explicado (explicación descriptiva); 3) De qué se compone el fenómeno (explicación interpretativa); 4) Por qué el fenómeno se comporta como lo hace (explicación causal); y 5) Cómo debería comportarse en otras circunstancias (explicación predictiva). Más que considerar si las explicaciones que se dan en la clase de ciencias son o no científicas, corresponde considerar si son o no adecuadas, o mejor aún, si son más o menos adecuadas que otras.

#### **5.4 Teoría General de Sistemas**

Según (Arnold & Osorio, 1998) En un sentido amplio, la Teoría General de Sistemas (TGS) se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para

formas de trabajo transdisciplinarias. En tanto paradigma científico, la TGS se caracteriza por su perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen.

En tanto práctica, la TGS ofrece un ambiente adecuado para la interrelación y comunicación fecunda entre especialistas y especialidades. Bajo las consideraciones anteriores, la TGS es un ejemplo de perspectiva científica (Arnold & Rodríguez, 1990). En sus distinciones conceptuales no hay explicaciones o relaciones con contenidos preestablecidos, pero sí con arreglo a ellas podemos dirigir nuestra observación, haciéndola operar en contextos reconocibles. Los objetivos originales de la Teoría General de Sistemas son los siguientes: a. Impulsar el desarrollo de una terminología general que permita describir las características, funciones y comportamientos sistémicos. b. Desarrollar un conjunto de leyes aplicables a todos estos comportamientos y, por último, c. Promover una formalización (matemática) de estas leyes. La primera formulación en tal sentido es atribuible al biólogo Ludwig von Bertalanffy (1901-1972), quien acuñó la denominación "Teoría General de Sistemas". Para él, la TGS debería constituirse en un mecanismo de integración entre las ciencias naturales y sociales y ser al mismo tiempo un instrumento básico para la formación y preparación de científicos.

Sobre estas bases se constituyó en 1954 la Society for General Systems Research, cuyos objetivos fueron los siguientes: a. Investigar el isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en varios campos y facilitar las transferencias entre aquellos. b. Promoción y desarrollo de modelos teóricos en campos que carecen de ellos. c. Reducir la duplicación de los esfuerzos teóricos d. Promover la unidad de la ciencia a través de principios conceptuales y metodológicos unificadores.

Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas AMBIENTE Se refiere al área de sucesos y condiciones que influyen sobre el comportamiento de un sistema. En lo que a complejidad se refiere, nunca un sistema puede igualarse con el ambiente y seguir conservando su identidad como sistema. La única posibilidad de relación entre un sistema y su

ambiente implica que el primero debe absorber selectivamente aspectos de éste. Sin embargo, esta estrategia tiene la desventaja de especializar la selectividad del sistema respecto a su ambiente, lo que disminuye su capacidad de reacción frente a los cambios externos. Esto último incide directamente en la aparición o desaparición de sistemas abiertos.

#### ATRIBUTO

Se entiende por atributo las características y propiedades estructurales o funcionales que caracterizan las partes o componentes de un sistema. CIBERNÉTICA Se trata de un campo interdisciplinario que intenta abarcar el ámbito de los procesos de control y de comunicación (retroalimentación) tanto en máquinas como en seres vivos. El concepto es tomado del griego kibernetes que nos refiere a la acción de timonear una goleta (N. Wiener. 1979). CIRCULARIDAD Concepto cibernético que nos refiere a los procesos de auto-causación. Cuando A causa B y B causa C, pero C causa A, luego A en lo esencial es auto-causado (retroalimentación, morfostásis, morfogénesis). COMPLEJIDAD, Por un lado, indica la cantidad de elementos de un sistema (complejidad cuantitativa) y, por el otro, sus potenciales interacciones (conectividad) y el número de estados posibles que se producen a través de éstos (variedad, variabilidad). La complejidad sistémica está en directa proporción con su variedad y variabilidad, por lo tanto, es siempre una medida comparativa. Una versión más sofisticada de la TGS se funda en las nociones de diferencia de complejidad y variedad. Estos fenómenos han sido trabajados por la cibernética y están asociados a los postulados de R. Ashby (1984), en donde se sugiere que el número de estados posibles que puede alcanzar el ambiente es prácticamente infinito. Según esto, no habría sistema capaz de igualar tal variedad, puesto que si así fuera la identidad de ese sistema se diluiría en el ambiente.

CONGLOMERADO Cuando la suma de las partes, componentes y atributos en un conjunto es igual al todo, estamos en presencia de una totalidad desprovista de sinergia, es decir, de un conglomerado (Johannsen. 1975:31-33). ELEMENTO Se entiende por elemento de un sistema las partes o componentes que lo constituyen. Estas pueden referirse a objetos o

procesos. Una vez identificados los elementos pueden ser organizados en un modelo.

**ENERGIA** La energía que se incorpora a los sistemas se comporta según la ley de la conservación de la energía, lo que quiere decir que la cantidad de energía que permanece en un sistema es igual a la suma de la energía importada menos la suma de la energía exportada (entropía, negentropía).

**ENTROPIA** El segundo principio de la termodinámica establece el crecimiento de la entropía, es decir, la máxima probabilidad de los sistemas es su progresiva desorganización y, finalmente, su homogeneización con el ambiente. Los sistemas cerrados están irremediabilmente condenados a la desorganización. No obstante, hay sistemas que, al menos temporalmente, revierten esta tendencia al aumentar sus estados de organización (negentropía, información).

**EQUIFINALIDAD** Se refiere al hecho que un sistema vivo a partir de distintas condiciones iniciales y por distintos caminos llega a un mismo estado final. El fin se refiere a la mantención de un estado de equilibrio fluyente. "Puede alcanzarse el mismo estado final, la misma meta, partiendo de diferentes condiciones iniciales y siguiendo distintos itinerarios en los procesos orgánicos" (von Bertalanffy. 1976:137). El proceso inverso se denomina multifinalidad, es decir, "condiciones iniciales similares pueden llevar a estados finales diferentes" (Buckley. 1970:98).

**EQUILIBRIO** Los estados de equilibrios sistémicos pueden ser alcanzados en los sistemas abiertos por diversos caminos, esto se denomina equifinalidad y multifinalidad. La mantención del equilibrio en sistemas abiertos implica necesariamente la importación de recursos provenientes del ambiente. Estos recursos pueden consistir en flujos energéticos, materiales o informativos.

**EMERGENCIA** Este concepto se refiere a que la descomposición de sistemas en unidades menores avanza hasta el límite en el que surge un nuevo nivel de emergencia correspondiente a otro sistema cualitativamente diferente. E. Morin (Arnold. 1989) señaló que la emergencia de un sistema indica la posesión de cualidades y atributos que no se sustentan en las partes aisladas y que, por otro lado, los elementos o partes de un sistema actualizan propiedades y cualidades que sólo son posibles en el contexto de un sistema dado. Esto significa que las propiedades inmanentes de los

componentes sistémicos no pueden aclarar su emergencia. **ESTRUCTURA** Las interrelaciones más o menos estables entre las partes o componentes de un sistema, que pueden ser verificadas (identificadas) en un momento dado, constituyen la estructura del sistema. Según Buckley (1970) las clases particulares de interrelaciones más o menos estables de los componentes que se verifican en un momento dado constituyen la estructura particular del sistema en ese momento, alcanzando de tal modo una suerte de "totalidad" dotada de cierto grado de continuidad y de limitación. En algunos casos es preferible distinguir entre una estructura primaria (referida a las relaciones internas) y una hiperestructura (referida a las relaciones externas). **FRONTERA** Los sistemas consisten en totalidades y, por lo tanto, son indivisibles como sistemas (sinergia). Poseen partes y componentes (subsistema), pero estos son otras totalidades (emergencia). En algunos sistemas sus fronteras o límites coinciden con discontinuidades estructurales entre estos y sus ambientes, pero corrientemente la demarcación de los límites sistémicos queda en manos de un observador (modelo). En términos operacionales puede decirse que la frontera del sistema es aquella línea que separa al sistema de su entorno y que define lo que le pertenece y lo que queda fuera de él (Johannsen. 1975:66).

**SISTEMAS (dinámica de)** Comprende una metodología para la construcción de modelos de sistemas sociales, que establece procedimientos y técnicas para el uso de lenguajes formalizados, considerando en esta clase a sistemas socioeconómicos, sociológicos y psicológicos, pudiendo aplicarse también sus técnicas a sistemas ecológicos. Esta tiene los siguientes pasos: a) observación del comportamiento de un sistema real, b) identificación de los componentes y procesos fundamentales del mismo, c) identificación de las estructuras de retroalimentación que permiten explicar su comportamiento, d) construcción de un modelo formalizado sobre la base de la cuantificación de los atributos y sus relaciones, e) introducción del modelo en un computador y f) trabajo del modelo como modelo de simulación (Forrester).

**SISTEMAS ABIERTOS** Se trata de sistemas que importan y procesan elementos (energía,

materia, información) de sus ambientes y esta es una característica propia de todos los sistemas vivos. Que un sistema sea abierto significa que establece intercambios permanentes con su ambiente, intercambios que determinan su equilibrio, capacidad reproductiva o continuidad, es decir, su viabilidad (entropía negativa, teleología, morfogénesis, equifinalidad).

**SISTEMAS CERRADOS** Un sistema es cerrado cuando ningún elemento de afuera entra y ninguno sale fuera del sistema. Estos alcanzan su estado máximo de equilibrio al igualarse con el medio (entropía, equilibrio). En ocasiones el término sistema cerrado es también aplicado a sistemas que se comportan de una manera fija, rítmica o sin variaciones, como sería el caso de los circuitos cerrados. **SISTEMAS CIBERNETICOS** Son aquellos que disponen de dispositivos internos de autocomando (autorregulación) que reaccionan ante informaciones de cambios en el ambiente, elaborando respuestas variables que contribuyen al cumplimiento de los fines instalados en el sistema (retroalimentación, homeorrosis).

**SISTEMAS TRIVIALES** Son sistemas con comportamientos altamente predecibles. Responden con un mismo output cuando reciben el input correspondiente, es decir, no modifican su comportamiento con la experiencia. **SUBSISTEMA** Se entiende por subsistemas a conjuntos de elementos y relaciones que responden a estructuras y funciones especializadas dentro de un sistema mayor. En términos generales, los subsistemas tienen las mismas propiedades que los sistemas (sinergia) y su delimitación es relativa a la posición del observador de sistemas y al modelo que tenga de éstos. Desde este ángulo se puede hablar de subsistemas, sistemas o supersistemas, en tanto éstos posean las características sistémicas (sinergia).

#### TELEOLOGIA

Este concepto expresa un modo de explicación basado en causas finales. Aristóteles y los Escolásticos son considerados como teleológicos en oposición a las causalistas o mecanicistas. **VARIABILIDAD** Indica el máximo de relaciones (hipotéticamente) posibles ( $n!$ ). **VARIEDAD** Comprende el número de elementos discretos en un sistema ( $v =$  cantidad de

elementos). VIABILIDAD Indica una medida de la capacidad de sobrevivencia y adaptación (morfofostásis, morfogénesis) de un sistema a un medio en cambio.

### **Conclusión:**

La epistemología anima a reflexionar, a analizar y a conocer el proceso de construcción del conocimiento, de manera que se acerca de manera directa a dichos procesos constructivos que se integran en el saber, en el acto educativo, en su comprensión, interpretación y explicación.

La Epistemología analiza los preceptos que se emplean para justificar los datos científicos, considerando los factores sociales, psicológicos y hasta históricos que entran en juego, Además de ser parte de la filosofía, es parte también de la teoría de la ciencia, en ella se establece una relación entre el que conoce y el objeto conocido.

El objetivo de la epistemología es aclarar las condiciones en los que es posible el conocimiento del ser humano, así como los límites, en otras palabras, juzga sobre su validez y sobre su alcance. Se basa en que los seres humanos son conscientes y pensantes, pero que no por eso tienen comprensión de todo.

La utilidad de la epistemología sirve para deducir y sistematizar conceptos filosóficos. Ayuda a resolver problemas científicos filosóficos. Reconstruir maneras científicas de manera evidente. Participar en las discusiones sobre la naturaleza y el valor de la ciencia para aplicarla.

## Referencias

- Alan, N. D., & Cortez, S. L. (2017). *Procesos y fundamentos de la investigación científica*. Machala, Ecuador: Editorial UTMACH.
- Álvarez-Risco, A. (2020). clasificación de las investigaciones.
- Ardila, R. (2010). Inteligencia. ¿Qué sabemos y que nos falta por investigar? *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 97-103.
- Arnold, M., & Osorio, F. (1998). Introducción a los conceptos básicos de la teoría General de sistemas. *Cinta de Moebio.*, 1-3.
- Bashich. (2009). *la practica hace al maestro*. granada .
- Berger, P. L., Luckmann, T., & Zuleta, S. (1968). La construcción social de la realidad. *Buenos Aires: Amorrortu*, vol.975.
- Bermúdez, L., & Rodríguez, L. (2013). *Investigación en la gestión empresarial*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Boghossian, P. (2007). *Miedo al conocimiento: contra el relativismo y el constructivismo*. Oxford: Clarendon Press.
- Bouge, M. (1997). *Epistemología*. España: Editorial Siglo XXI.
- Bueno, G. (1995). ¿Que es la ciencia? Oviedo, Pentalfa.
- Bunge, M. (1994). La Ciencia, Su Metodo y Filosofia. Debolsillo.
- Burgos, E. (2011). La lógica de la investigación científica, segunda parte. *La lámpara de Diógenes*, 207-227.
- Casas-Rodríguez, M. (2013). Lo intuitivo como aprendizaje para el desarrollo de la actividad creadora en los estudiantes. *Humanidades Médicas*, 22-37.
- Chavez-Calderon. (s.f.). Ciencia.
- Colomer. (2009). *la evolucion de la enseñanza literaria*.
- Concari, S. (2012). Las teorías y modelos en la explicación científica: implicancias para la enseñanza de las ciencias. *Ciencia y educación.* , 1-3.

Concurso cnice. (2006). *Idealismo*. Obtenido de Concurso:

<http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material003/Recursos%20Materiales/Terminos/Idealismo.pdf>

Cuno, H. (2010). Razón, racionalidad y Razonabilidad. *Rev. Trib*, 205-218.

Delio, L. (1993). El racionalismo crítico de Karl Popper. *Ibidem*, 121-140.

Deymor, B. C. (2006). La Epistemología.

Di marco, M. R. (2015). *En busca del origen del conocimiento: El dilema de la realidad*.

Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5907254.pdf>

Díaz, V. P. (02 de mayo de 2014). *Salud Uninorte (Universidad del NorteColombia)*. Obtenido

de <https://www.redalyc.org/pdf/817/81732428014.pdf>

*Diccionario de la lengua española*. (2020). Obtenido de DLE: <https://dle.rae.es/certeza>

Dicovski, L. (2019). Metodología de Investigación . *Documento Básico Ing. de Sistemas UNI*

*Norte*, 49-72.

Escobar, M. (1998). Lugar, acontecimiento y realismo filosófico. *Doc. anual*, 71-96.

Escuelas filosoficas . (01 de 2012). *Historia de la filosofía*. Obtenido de Filoranca:

<https://filoranca.files.wordpress.com/2012/01/tema-descartes-pdf.pdf>

Fuenmayor, A. F. (Enero - Junio de 2004). Los Conceptos de la Filosofía, Epistemología y

Hermenéutica de Richard Rorty. Brasil: Agora, Trujillo.

Gadea W. F., C. R.-M. (2019). *Epistemología y Fundamentos de la Investigación Científica*.

Loja, Ecuador, Universidad Técnica Particular de Loja San Cayetano Alto.

Galván, M. (01 de Abril de 2016). *Racionalismo Crítico e Interpretación*. Obtenido de Scielo:

<http://www.scielo.org.co/pdf/idval/v65n160/v65n160a11.pdf>

García, J. D. (s.f.). *De la forma y de los principios del mundo sensible y del mundo inteligible*.

Erich Adickes (E.A.).

García, R. (2006). *Epistemología y teoría del conocimiento*. Obtenido de Redalyc:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73120202>

- Gómez, G. B. (2013). *Lateralidad cerebral y zurdería: Desarrollo Y Neuro-Rehabilitación*.  
Bloomington: Palibrio.
- Henríquez, R. (2010). La objetividad y el conocimiento de la realidad. *Ars Boni et Aequi*, 243-254.
- Hernández, S., & Rodríguez, G. (2012). *Administración Teoría, Proceso, Áreas Funcionales y Estrategias para la Competitividad*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Hessen, J., Gaos, J., & Romero, F. (19981). teoría del conocimiento. *Espasa-calpe*.  
Introducción en el pensar filosofico actual. (s.f.).
- Kuhn, T. (2003). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- Lillo, J. F. (2015). La escuela estructuralista latinoamericana. *Universidad Nacional de Cuyo*, 28.
- Llorens. (2008). *didactica de la investigacion*.
- Manrique, T. H., & De Castro, C. A. (2016). Realidad, teoría y conmensurabilidad: Reflexiones en torno a las modas intelectuales en psicología. *CES Psicología*, 65-88.
- Márquez, G. (2000). El racionalismo crítico no es un buen método para la economía. *FACES*, 109-117.
- Martínez, A., & Ríos, F. (2006). Los Conceptos de Conocimiento, Epistemología y Paradigma, como Base Diferencial en la Orientación Metodológica del Trabajo de Grado. *Cinta de Moebio. Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, 111-120.
- Martínez, M., & Briones, A. (2002). La Cooperación como una Herramineta de Aprendizaje. una Aproximación Empírica. Véase en *Johnson y Scholes*, 20-42.
- Metodologia de la investigación I. (s.f.).
- Monroy, C. A. (2009). *Verdad, certeza y correctitud, algunas reflexiones acerca de la dinamica y la finalidad de los sistemas judiciales*. Bogota, D.C,Colombia: ABC.

- Monterrubio, A. G. (29 de Abril de 2015). *Idealismo y fundamentación*. Obtenido de UNAM: [http://ru.ffyl.unam.mx/bitstream/handle/10391/6649/04\\_Theoria\\_29\\_2015\\_Guarneros\\_65-83.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ru.ffyl.unam.mx/bitstream/handle/10391/6649/04_Theoria_29_2015_Guarneros_65-83.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mosteiro, M., & Porto, A. (2017). La investigación en educación. *Editus UESC*, 23(4), 13-40.
- Münch, L. (2010). *Administración Gestión Organizacional, Enfoques y Procesos Administrativo*. México D. F.: Pearson.
- Muñoz, J., & Velarde, J. (2000). Compendio de Epistemología. *Simancas Ediciones*, 1-11.
- Nieto Súa, D. L. (2016). Significado psicológico del concepto investigación en investigadores: Psychological meaning of the concept of " research" in researchers. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 119-121.
- Nieto, S., & Rodríguez, M. (2010). *Investigación y evaluación educativa en la sociedad del conocimiento*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Pachón, L., Parada, R., & Chaparro, A. (2016). El razonamiento como eje transversal en la construcción del conocimiento lógico. *Praxis y Saber. Revista de Investigación pedagógica*, 219-243.
- Padron. (2007). Tendencias epistemológicas de la investigación científica del siglo XXI. *Cinta de Moebio*, 2-6.
- Padron, J. (1998). La estructura de los procesos de investigación. *Revista educación y ciencias humanas*, 33-45.
- Peñate, O. M. (2014). La realidad en la formación del conocimiento científico. *Realidad y Reflexión*, 47-55.
- Pérez, I. P., & Lázaro, R. (2004). *Verdad y certeza. Los motivos del escepticismo*. Obtenido de Redalyc: <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/3728/1/168.pdf>
- Perez, M. B. (2013). El Proceso de Investigación: Visión general de desarrollo.
- Posada, R. G. (2005). La definición tripartita del conocimiento, un análisis desde el lenguaje ordinario. *Revista de Ciencias Humanas, UTP*, 49.

- Prats, J. (2021). *Universitat de Barcelona Departament de Didàctica de les Ciències Socials*.  
Obtenido de <http://www.ub.edu/histodidactica/images/documentos/pdf/prats-%20que%20son%20las%20ccss.pdf>
- Ramírez, A. (2009). La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. *Anales de la Facultad de Medicina*, 70(3), 217-224.
- Ramírez, A. V. (2009). *La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual*.  
Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37912410011>
- Ramirez, V. A. (2009). *La Teoría del Conocimiento en la Investigación Científica, una visión actual*. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v70n3/a11v70n3.pdf>
- Rengifo, C. C. (2011). *Algunas aproximaciones al problema del conocimiento*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/4137/413740748003.pdf>
- Requejo, S. V. (01 de Febrero de 2012). *El problema del escepticismo*. Obtenido de Departamento de filosofía:  
<https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/7644/Escepticismo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivadulla, A. (2021). *Universidad Complutense Madrid*. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/481-2013-10-14-filocien.pdf>
- Rivera, M. M. (2015). *¿Qué es la ciencia?* hidalgo: uaeh.
- Santacana. (2001). *ejemplo de la didáctica cd la historia basada en las fuentes*.
- Schuster, F. G. (2005). Capítulo III. Diferentes tipos de explicación. . En *Explicación y predicción. La validez del conocimiento en ciencias sociales*. . Buenos Aires : Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. .
- Serrano, E. (1998). El realismo. En E. Serrano, *El realismo filosófico de Santo Tomás* (págs. 1-30). España: Marr.
- travería. (2005). *enseñar a pensar históricamente*.

Van Dalen, D. (1986). *Manual de técnica de la investigación educativa*. Michigan: Paidós Ibérica.

Velázquez, G. L. (2011). Verdad y certeza. Un debate actual considerado a la luz de algunas reflexiones tradicionales. *Revista Laguna*, 121-122. Obtenido de [https://193.145.118.245/xmlui/bitstream/handle/915/12713/Laguna%20\\_33\\_%20%282013%29\\_08.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://193.145.118.245/xmlui/bitstream/handle/915/12713/Laguna%20_33_%20%282013%29_08.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Vollmer. ( 1987).

Vollmer. (2022).

Vollmer, G. (07 de 02 de 2022). *unav*. Obtenido de <https://www.unav.edu/web/ciencia-razon-y-fe/conocimiento-humano-fiabilidad-y-falibilismo>

Wineburg. (2001).

Zavala. (2007). *once ideas claves: como aprender y enseñar competencias*. Mexico.

Ziman, J. (2003). *¿Que es la ciencia?* Ediciones Akal.