

# ***La Falsedad de las Verdades Científicas***

---

**Deymor Beyter Centty Villafuerte**

**ISBN-13: 978-84-125746-9-2**

**2018**





***Dedicado a un viejo músico y maestro nacido en Arequipa... A quien estuvo siempre a mí lado, en cada paso que di en mí complicada existencia... A mí papá Artemio G. Centty Linares, con amor y nostalgia humana... Y con la esperanza de algún día poder fundir mi energía con la suya, en el infinito del universo.***

(Characato 30 de octubre de 1921 – Arequipa 26 de mayo de 2019)



# ***La Falsedad de las Verdades Científicas***

*Deymor Beyter Centty Villafuerte*



*Docente Asociado de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Nacional de Moquegua, Gerente General de Nuevo Mundo Investigadores & Consultores (desde 1999), Docente Investigador Invitado de la Universidad Peruana Simón Bolívar de la ciudad de Lima, Profesor Honorario de la Universidad Tecnológica del Perú -*

*filial Arequipa, docente de diversas Escuelas de Postgrado del país, ex docente ordinario de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – Escuela Profesional de Ciencias Políticas y Gobernabilidad (2009 - 2012), ex docente de la facultad de economía de la U.N.S.A. (2003 - 2008) y ex director y fundador del Centro de Investigaciones de la facultad de economía de la U.N.S.A.*

*Doctor en Filosofía y Humanidades, Magister en Ciencias con mención en Gestión Social y Desarrollo Sostenible, Economista. Investigador y autor de diversas publicaciones en el campo de las Ciencias Sociales y de la filosofía editadas por el grupo de investigación EUMED de la Universidad de Málaga España, con el apoyo de la Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilazo, por el Centro de Investigaciones de la Facultad de Economía de la U.N.S.A. y por el Fondo de Cultura de Nuevo Mundo Investigadores & Consultores. Contactos email: [vallejo\\_arequipa@hotmail.com](mailto:vallejo_arequipa@hotmail.com)*

# INDICE

Introducción.....	pág.11
-------------------	--------

## **Primera Parte**

### **LA FILOSOFÍA Y EL CONOCIMIENTO RACIONAL**

(Origen de la Ciencia).....	pág. 23
1.1 Filosofía Madre de la Ciencia.....	pág. 25
1.2 ¿Qué entendemos por Lógica, siendo esta el Pilar de la Filosofía?.....	pág. 38
1.3 ¿Qué entendemos por Filosofía?.....	pág. 47

## **Segunda Parte**

### **EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO**

(Características de la Ciencia).....	pág. 69
2.1 Entendamos lo que es la Epistemología.....	pág. 72
2.2 Pero qué entendemos como Ciencia ... intentemos definirla.....	pág. 78
2.3 Definición que es la Ciencia.....	pág. 107
2.4 Características de la Ciencia y del Conocimiento Científico:.....	pág. 110
2.5 Nuestra Caracterización de la Ciencia.....	pág. 134
2.6 La División del Conocimiento Científico en Ciencias.....	pág. 218
2.7 Acerca de las Denominadas Ciencias Formales...	pág. 231

## **Tercera Parte**

### **ESTRUCTURA DEL CONOCIMIENTO**

(Clases de Conocimiento).....	pág. 245
3.1. Tipos de Conocimiento.....	pág. 251
3.2. La Estructura del Conocimiento Científico.....	pág. 274
3.3 Niveles de Investigación en la Investigación Filosófica, Científica, Tecnológica y Disciplinaria.....	pág. 286

<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	pág. 312
---------------------------	----------







***“Algunos filósofos carentes de formación científica son culpables de las filosofías de la ciencia que son anticientíficas o por lo menos acientíficas, del mismo modo que los científicos sin formación filosófica suelen ser los creyentes más fervorosos en la existencia de la filosofía de la ciencia, que a menudo es aquella que han aprendido en el libro de epistemología con que se han cruzado... La filosofía de la ciencia que no es enseñada por científicos a estudiantes que poseen una formación científica discreta, tienen mucho de farsa. Es hora de que el estudio de la epistemología cobre entre nosotros la seriedad que lo caracteriza en otras partes. Es hora de facilitar, a quienes deseen estudiarla con seriedad los instrumentos lógicos semióticos y científicos necesarios”***

***Mario Bunge - La Ciencia, su Método y su Filosofía.***

# INTRODUCCIÓN

**H**oy en día en nuestro país, en gran parte de la América Latina, y porque no decirlo del Mundo entero, se habla de la crisis del sistema universitario, de lo alejada que se encuentra la universidad de las necesidades de la sociedad y de los requerimientos en términos de conocimiento y tecnología que necesita la empresa en un mundo cada vez más mundializado y que la mayoría de universidades no proporcionan.

En algunas ramas del conocimiento científico se habla de la crisis de la ciencia en sí, y de la necesidad de su refundación (Tal como lo afirmará Joseph Stiglitz premio Nobel de Economía, acerca de la ciencia económica liberal). Esto resulta paradójico, pues, vivimos una época de masificación de la universidad: más universidades y por lo tanto más oferta de vacantes y carreras universitarias. Más estudiantes de los que se hubiesen imaginado en la edad media los

precursores de la universidad; cuando la universidad era un espacio destinado a ciertas clases sociales... elitista y poco masificado, con tendencia más bien a crear una élite de pensadores preocupados muchas veces en temas demasiado etéreos, o en el peor de los casos interesados en mantener el statu quo de las cosas.

Se hace necesario para la comunidad universitaria, tratar de explicar esta falta de correlación positiva, entre masificación de la universidad, y la vinculación universidad - sociedad. Nosotros creemos que una de las razones de esta correlación nula o muchas veces inversa, se puede explicar desde la perspectiva de la acientificidad de las teorías que se producen en la universidad hoy en día. La segunda razón es la falta de producción de teorías y conocimiento racional en general en las universidades modernas. Universidades muy alejada de la labor investigativa, centrada más en la formación profesional de opciones laborales requeridas por el mercado laboral, que han llevado incluso al nivel universitario opciones

ocupacionales tales como la “cocina”, donde es muy difícil imaginarse la producción de teorías científicas acerca de una receta u otra de mis platillos preferidos.

Creemos además, que la falta de producción de teorías científicas consistentes que permitan darle solución a los principales problemas de la sociedad como por el ejemplo: el cambio climático, el crecimiento desordenado de las ciudades o las crisis económicas permanentes en el sistema capitalista; pasan por el desconocimiento de las pocas universidades latinoamericanas que se arriesgan por hacer investigación seria, de un método científico **objetivo, racional y sistémico**; que les conduzca a la producción de teorías científicas consistentes y replicables en la sociedad.

Esta situación se produce, debido a que en las universidades de hoy, se da poca o ninguna importancia a la enseñanza de la filosofía de la ciencia y a la metodología de la investigación científica, designándose poco o casi nada de contenido curricular de

estos temas en los planes de estudio de las diferentes carreras, o en el peor de los casos se encarga la conducción de estas materias a personas improvisadas que tienen que enseñar estas materias para completar sus cargas académicas.

Como habrán podido advertir, el tema que pretendemos abordar en el presente ensayo, debido a su propia naturaleza es complejo y controversial. Primero porque la utilización y enseñanza de la epistemología (filosofía de la ciencia) y la labor científica en general en nuestras universidades como ya lo señaláramos es escasa o casi nula, y en segundo lugar, porque en nuestro país y en América Latina, la enseñanza y utilización de la epistemología en las universidades que la consideran en sus planes de estudio, es incipiente, debido no solo a los escasos recursos destinados a la investigación en las universidades sean estas públicas o privadas, sino además a la poca o escasa preparación de científicos y filósofos de la ciencia; manifestándose en una escasa y

confusa producción de conocimiento realmente con contenido científico.

Respecto a lo complejo y controversial de nuestro trabajo, hablar de “*epistemología*” o “*filosofía de la ciencia*”, en sociedades como las latinoamericanas parece más la conversación de una élite intelectual preocupada por hablar en difícil y ser vistos como seres muy especiales, y no la necesidad de formar filósofos y científicos capaces de entender la epistemología: “***La Teoría de la Ciencia***” o “***La Filosofía de la Ciencia***”, que se preocupa entre otras tantas cosas, de dotar a los investigadores de un método científico capaz de poder acercar las teorías y leyes que la ciencia produce a lo que es su objetivo fundamental: “***Explicar, Entender y Predecir la Realidad***”.

Habiendo expuesto y desarrollado estas razones respecto al presente ensayo; resultan estas razones, muchas veces suficientes motivos para desanimar a cualquier filósofo o científico para que

continúen profundizando y estudiando el espinoso campo de la epistemología. Sin embargo existe aún una última razón por la que se hace complejo escribir el presente ensayo, y es que este trabajo no tiene como objetivo principal realizar una revisión de carácter histórico comparativo de todas las propuestas epistemológicas existentes, comenzando con la de Descartes y terminando con la propuesta de Bunge, sin duda el epistemólogo más renombrado de nuestros tiempos.

El presente aporte tiene como objetivo principal: *la crítica de los modelos epistemológicos usados en la labor científica actual en los espacios universitarios y científicos*, con la finalidad de proponer un nuevo modelo epistemológico denominado por nosotros como: **“Dialéctico – Sistémico”**, por la esencia de su contenido filosófico, y del cómo aborda este modelo el problema del **“Conocer”**. Este modelo, busca dotar a los científicos sociales y de la naturaleza, de un método que si bien es cierto no arribará en sus inicios a teorías



altamente sofisticadas (generalmente en la economía que es mi campo del conocer materno), si permitirá al científico poder construir teorías y leyes científicas más consistentes (entendiéndose por **consistencia: coherentes, lógicas y demostrables**), más cercanas a explicar lo que es la realidad que nos rodea.

Como verán la labor aquí descrita es hartamente complicada, sin embargo, la idea del método: *Dialéctico – Sistémico*, viene asaltando mis pensamientos racionales, desde que enseñe por primera vez el curso de investigación económica hace más de 10 años, e incluso este hecho en sí mismo, me llevo a estudiar un doctorado en Filosofía con la finalidad de tratar de llenar mis vacíos epistemológicos referidos a la investigación económica, y lo débil de muchas de sus teorías sobre todo en el campo de la microeconomía.

La epistemología, de otra parte me fue presentada a mí por Bunge en persona, allá a finales de los años 90 del siglo pasado, en

una conferencia dada por el maestro en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, donde asistí sin querer, a una magistral charla que destruía los postulados clásicos y neoclásicos de la ciencia económica, que con tanta “Fe” me habían sido transmitidos por mis “ortodoxos” profesores de economía, los cuales habían omitido sin quererlo o por desconocimiento puro, la necesaria discusión filosófica alrededor de la teoría que repetían en clases, y que nosotros como estudiantes tratábamos de memorizar sin ningún tipo de crítica, y menos aún realizar una crítica de carácter epistemológico.

Es obvio que ningún pensador, investigador o filósofo pretende que su obra sea la que dé una solución final al tema que trata en una conferencia, ensayo o tratado, y menos aun pretendo dar por agotada la discusión de un tema como el que tratamos en el presente ensayo. El presente trabajo, es una reflexión en voz alta puesta en blanco y negro acerca de las falencias que encontramos en los modelos

epistemológicos positivistas y neopositivistas utilizados en la labor científica, y que a través de las diversas teorías que las ciencias producen hoy, su poca utilidad, o su escasa validez al contrastarlas con la realidad, muestran no solo la inconsistencia de ellas, sino su falsedad. Modelos, que en el caso de las universidades latinoamericanas y las peruanas sobretodo, son aprendidos sin ninguna crítica en las aulas universitarias, y es allí, en ese momento, donde se enseña investigación y se hace investigación de manera rudimentaria y errónea.

Como verán posteriormente, no nos quedamos en la crítica filosófica del método científico, sino que a partir de la definición de conceptos claves en la teoría del conocimiento, como son: la realidad, la ciencia, la epistemología, las leyes y el objeto de estudio, proponemos un método científico, que a decir de nuestras reflexiones, permite al investigador científico, construir teorías más cercanas a explicar la realidad que nos rodea, y que

puedan servir para poder solucionar los problemas que como sociedad enfrentamos a diario, como son: la pobreza, el desempleo, el cambio climático, el poder, la democracia, la representatividad, el aprendizaje y la conducta, etc., en el campo de lo social. La teoría de las cuerdas, los agujeros negros en el universo, el mapa genético y la vida en el universo, etc., en el campo de lo natural.

En conclusión, el presente ensayo, es simplemente eso, un ensayo acerca de un tema que como lo hemos venido señalando anteriormente es complejo y complicado, es una reflexión en voz alta, por lo que asumimos que la crítica al método que proponemos no solo es inevitable, sino moralmente necesaria para corregir los errores y omisiones propias de un ensayo, y en esa medida iremos perfeccionando el modelo epistemológico expuesto en las siguientes páginas como método científico **“Dialéctico – Sistémico”**. Esperamos con ansias como es natural las críticas y comentarios al respecto, porque de eso se

trata la labor intelectual, además significaría que nuestra propuesta por lo menos despertó la curiosidad filosófica por conocer acerca de la epistemología para algunos, o puso de nuevo en primera plana el tema propuesto para los entendidos que aún no se pronunciaban al respecto.

***Deymor Beyter Centty Villafuerte***



# **PRIMERA PARTE**

## **La Filosofía y el Conocimiento Racional (ORIGEN DE LA CIENCIA)**

*“Apenas se discute ya que la ciencia es lo que distingue la cultura contemporánea de las anteriores. No sólo es el fundamento de la tecnología que ésta dando una fisionomía inconfundible a nuestra cultura material, sino de continuo absorbe disciplinas que otrora fueron artísticas y filosóficas: ayer, la antropología, la psicología y la economía; hoy, la sociología y la historia; mañana, quizá, la estética y la ética.*

*Además, la concepción del mundo del hombre contemporáneo se funda, en medida creciente, sobre los resultados de la ciencia: el dato reemplaza al mito, la teoría a la fantasía, la predicción a la profecía. La cultura social y la personal se tornan, en suma, cada vez más científicas. Hace un siglo, quien ignoraba “La Ilíada” era tildado de ignorante. Hoy lo es, con igual justicia, quien ignora los rudimentos de la física, de la biología, de la economía y de las ciencias formales. Con razón, porque esas disciplinas nos ayudan mejor que Homero a desenvolvernos en la*

***vida moderna; y no sólo son más útiles, sino que también intelectualmente más ricas”***

***Mario Bunge - La Ciencia, su Método y su Filosofía.***

**P**odemos deducir de la cita anterior tomada de la obra del filósofo de la ciencia Mario Bunge. Que existe hoy una mayor influencia de la ciencia en las actividades cotidianas de la humanidad, no solo en el campo de lo económico, lo social, sino sobre todo en el aspecto cultural. Esta “*ciencia*” a decir de Bunge, se constituye hoy en la base y fundamento de los cambios que se suscitan a nuestro alrededor, y que van modelando nuestra percepción del mundo que nos rodea, de una manera más racional. Mostrándonos una imagen muy disímil de lo que percibían nuestros antepasados (hace quinientos años por ejemplo), los cuales tenían una imagen más mística del mundo, incluso “*fantástica*” (*basta revisar la mitología griega y las obras de Homero*)



basados en un conocimiento sensorial del universo.

Conocimiento sensorial, que llevo a Ptolomeo por ejemplo a plantear su teoría “*geocéntrica del universo*”, formulada en su obra “*El Almagesto*” donde introdujo sus ideas teorías llamadas: *epiciclos*, *ecuantas* y *deferentes*, dónde planteó la idea mitológica de que el planeta Tierra era plano, y que los astros giraban alrededor de él. La teoría sensorial de Ptolomeo fue reemplazada siglos después (siglo XVI) por la teoría cosmológica científica “*Heliocéntrica*” de Nicolás Copérnico donde se planteó a través de métodos y técnicas más avanzadas y científicas que la Tierra giraba alrededor de su eje y se trasladaba alrededor del Sol.

En ese sentido, gran parte de las decisiones que tomamos en la sociedad actual, las tomamos basados en información que es producida por la ciencia a través del tiempo; por ejemplo: la predicción del clima de una zona “x” o “y” es obtenida gracias al estudio meteorológico de variables como la

humedad, posición de la tierra respecto a sol, etc.; o de otro lado nos apoyamos en teorías psicológicas para solucionar problemas de conducta en los estudiantes de un determinado nivel educativo. Sin dejar de lado las teorías económicas, que permiten a los gobiernos tomar decisiones relacionadas a la política económica que un Estado debe de adoptar, frente a una crisis financiera internacional como la actual, utilizando políticas fiscales contractivas o expansivas, dependiendo de la demanda interna de un país y su apertura comercial. En ese sentido, se vuelve cada vez más necesario conocer de ciencia para vivir acorde con los cambios sociales que se producen en el mundo actual. La ciencia hoy, se convierte en parte importante de la cultura del ser humano contemporáneo.

### ***1.1 Filosofía Madre de la Ciencia***

Esta ciencia, hoy en día valorada por la sociedad en su conjunto, incluyendo al mundo de la política, no surge de la nada, tiene su raíz en una disciplina de la mente

conocida como filosofía. En ese sentido, como lo señalara M. Bunge en la cita inicial de la presente parte, los problemas filosóficos en el tiempo han sido absorbidos y tratados de responder por la ciencia a través de sus diversas teorías y leyes. Comenzando por la economía como la ciencia más avanzada de las denominadas ciencias sociales, hasta posiblemente la *estética*, una disciplina de la filosofía muy abstracta como para poder teorizarla científicamente y de manera consistente. Sin embargo, debemos de señalar que hoy, gracias a las denominadas *neurociencias* podemos explicar científicamente ciertas expresiones o sensaciones de placer o rechazo que nos ocasiona la observación que pudiésemos realizar a una determinada imagen o persona.

Figura 1: *La Filosofía como Origen de la Ciencia*



Entonces, para poder seguir hablando de ciencia, se hace necesario analizar la relación que existe entre la filosofía y el conocimiento racional o científico, desde tiempos muy remotos (probablemente desde el siglo XVII e incluso desde antes, en la época de los primeros filósofos griegos). Y de esa manera quizás, podremos entender con mejores argumentos, la razón por la cual la filosofía aún sigue estando presente en el corazón de la ciencia a través de la epistemología (la llamada filosofía de la ciencia).

En esta sección trataremos de explicar esa relación y el contenido de la filosofía.

### ***A. Haciendo Algo de Historia***

El ser humano desde que aparece en el mundo bajo su primera forma homínida (como ramapithecus hace 9 millones de años a. C. aproximadamente), se enfrentó al mundo desprovisto de elementos naturales que le permitiesen subsistir, pues, frente a las demás especies, su forma homínida no

le permitía enfrentar a la naturaleza y sus peligros que le eran adversos, como si lo podían hacer por ejemplo un tigre dientes de sable, un camaleón, o un Tyrannosaurus rex.

Fue a través de la liberación de la “*mano*” mediante la posición erguida de nuestros antepasados, que esta mano, por fuerza del trabajo nos permitió utilizando nuestra inteligencia primitiva ir desarrollando herramientas y por lo tanto evolucionar y ser los seres humanos racionales que hoy somos. En resumen, así lo demostró *F. Engels* en su obra clásica de la filosofía económica: *El Papel del Trabajo en la Transformación del Mono al Hombre*. Trabajo discutido, criticado, pero nunca descartado por el mundo de la ciencia.

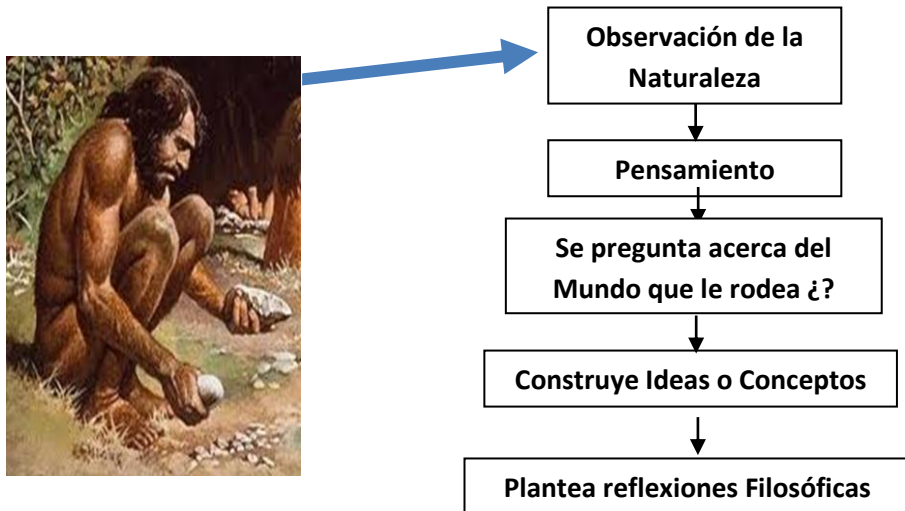
Diferimos por lo tanto, que debido a esta condición natural débil de nuestros antepasados *homínidos* (frente a lo adverso de la naturaleza). Estos seres humanos primitivos, debieron de buscar una manera de poder sobrevivir en un mundo sin

normas, en un mundo salvaje, en un mundo que sufría constantes y radicales cambios climatológicos que amenazaban con exterminar a nuestros ancestros. El homínido – hombre primitivo - se ve obligado entonces a utilizar lo único que tenía a su alcance para enfrentar a este mundo antes descrito: “*su escasa inteligencia o mínima racionalidad*” (neo corteza cerebral incipiente), para moldear la naturaleza que le era adversa a su favor.

Nuestro antepasado primitivo, según lo indican las teorías antropológicas evolutivas, realiza un gran esfuerzo para disciplinar esa mente racional incipiente, con la finalidad de que se acostumbre a la generación de preguntas acerca del mundo y como puede enfrentarlo o sobrevivir a él al menos. Surgen las primeras preguntas primitivas como: ¿Por qué llueve?, ¿Por qué sufro cuando alguien desaparece o mueres? o ¿Qué es la muerte? Con el trabajo intelectual y cierto nivel de experimentación básica, nuestros antepasados primitivos van construyendo los primeros conceptos

(representaciones abstractas referidas a la realidad concreta), necesarios para transmitir información. Aparece el lenguaje en sus diferentes formas primigenias, y a partir de estos pensamientos abstractos surgen las reflexiones filosóficas y lógicas, que buscaban dar solución o explicación a esas preguntas fundamentales que se plantean los hombres. Este proceso así descrito, que no es más que el proceso del trabajo intelectual, ayudó al desarrollo de la inteligencia en nuestra especie.

Figura 2: *De la Observación a la Reflexión Filosófica*



El proceso descrito anteriormente, sintetiza el proceso racional del conocimiento de la naturaleza, dando origen al surgimiento del conocimiento racional (reflexivo – anti emocional). Que como vimos es producto de un proceso largo del trabajo intelectual de nuestros primeros antepasados. Aparece en este proceso la filosofía (amor por el saber o el conocer racional de la naturaleza), en su forma más simple, pero sin lugar a dudas podemos afirmar que en el proceso de evolución de la parte racional del cerebro del ser humano, la filosofía o pensamiento filosófico jugó un papel importante, por no decir fundamental. Encontramos en este proceso, la simbiosis existente entre la reflexión lógica y el conocimiento racional, que es el origen y base del conocimiento científico, desde su nacimiento hasta nuestros días en formas más avanzadas de ambas: *filosofía y ciencia*. Que en esencia, se ha llegado a demostrar en todos estos años de conocimiento racional, que no puede estar separadas una de otra, es decir que no puede haber ciencia sin filosofía, ni filosofía sin ciencia.



Con el afán de no dejar inconclusa la parte que explica el proceso de evolución de nuestra especie y paralelamente de nuestra inteligencia, y la necesidad inevitable de conocer para dominar. Engels, en su célebre obra: *El Papel del Trabajo en la Transformación del Mono al Hombre*; demostró que el trabajo colectivo nos humanizo, hizo que nuestro antepasado de las ramas (ramapithecus) se convirtiera en el *homo sapiens* de hoy, después de un largo procesos de hominización. El llamado “*hombre*” sobrevive gracias a que desarrolla su inteligencia. Se asocia con otros miembros de su especie, para no solo trabajar de manera colectiva, sino también, para desarrollar herramientas de trabajo (medios de producción), que les permitió transformar la naturaleza en su beneficio.

Es decir el conocimiento racional de la naturaleza, obtenido gracias al pensamiento filosófico (sea este lógico formal o lógico dialéctico), no solo permite que nuestra especie sobreviva, sino además y lo más importante, que evolucione y se imponga

sobre las demás especies que existen en nuestro planeta, gracias al desarrollo de la *inteligencia*.

### ***B. Pero la Historia de nuestra especie continúa...***

Una vez dado el gran salto en la evolución de nuestra especie “*el proceso de hominización*”: de primate (el cual transita por diversas formas: ramapitecus, australopitecos, homo habilus, homo erectus, etc.) hasta llegar a nosotros los llamados *homo sapiens*. Nuestra especie – *el llamado humano u hombre inteligente* - se vuelve a enfrentar a la naturaleza, que como hoy sabemos se encuentra en constante cambio y movimiento. Y a pesar de haber desarrollado en cierto grado como especie nuestra inteligencia, y de habernos asociado en el pasado en tribus, hordas y cualquier otra forma de asociación tribal para solucionar colectivamente los problemas de producción de alimentos para satisfacer las necesidades de sobrevivencia. La precariedad fisiológica de nuestra especie

nos obligó entre otras tantas cosas a desarrollar herramientas de trabajo para mejorar la producción colectiva de alimentos necesarios para la sobrevivencia, y de esa manera disminuir la escasez de alimentos, vestimenta, etc. fenómeno social ampliamente estudiando por la economía.

La historia de nuestra especie, nos dice que esta naturaleza indomable (incluso hasta nuestros días), no era comprendida ni mucho menos dominada por el hombre colectivo, quien no entendía la naturaleza de estos fenómenos naturales que le eran adversos como la lluvia, los terremotos, etc.; y que además eran incapaces de poderlos predecir. Predecir para evitar la muerte de miembros de la tribu por efecto de inundaciones y lluvias torrenciales, o simplemente morir fulminados por un rayo en una noche de tormenta. Peor aún morir de hambre por falta de alimentos, los cuales no se podían obtener debido a épocas de sequías o falta de fertilidad de las tierras de cultivo.

En una sociedad sin clases - *la sociedad primitiva o comunitaria primitiva* - la búsqueda de explicaciones acerca de los fenómenos naturales que rodearon al hombre en su actividad diaria, le condujo inevitablemente al pensamiento místico o metafísico primitivo. Nuestros antepasados 20 000 a. C., vivieron sumergidos en la ignorancia, en el temor, en la superstición, creando mitos religiosos, que explicaban de alguna manera los fenómenos naturales que no comprendían, y dieron a su vez algún tipo de respuesta desde la mística a las preguntas ontológicas que aún les eran más esquivas, como: ¿Habrá vida después de la muerte?, ¿Quién creo al hombre y a la naturaleza?, ¿O porque los hombres morimos?

Sin embargo, a pesar del misticismo dominante de aquella época, el hombre primitivo buscaba incesantemente lo que la ciencia hoy día busca utilizando para ello el *método*: “*la verdad*”, el conocimiento racional que le permita sobrevivir, dominando a la naturaleza para ponerla a su

servicio. Es en este intento por conocer racionalmente el mundo (aunque ellos no entendieran lo que significaba ser racional, como seguramente muchos de nuestros contemporáneos aún no lo comprenden de hecho) nuestros antepasados en este periodo combinaron dos procesos propios de la ciencia moderna: *la observación y el experimento*. Es más que seguro, que antes de dominar el fuego, estos antepasados observaron un rayo quemar un árbol seco, muchos se habrán producido diversas quemaduras tratando de conocer este fenómeno que les producía calor, y de hecho experimentaron lo satisfactorio de estar cerca al fuego en una noche fría. Y es en ese sentido que sus preocupaciones fundamentales, o, sus preguntas fundamentales, siguen siendo las mismas que nosotros tenemos, 22 mil años después.

*¿Qué es lo que cambia entonces?*, si las preguntas fundamentales siguen siendo las mismas que se hicieron nuestros antepasados hace 22 mil años. Lo que ha cambiado hoy, respecto al ayer, es la forma

en que argumentamos nuestras respuestas frente a estos problemas, pues, en una sociedad primitiva, la explicación de los fenómenos naturales y sociales, pasaba por el mito religioso, mientras en una sociedad esclavista y feudal, estas explicaciones las dieron los primeros filósofos basados en argumentaciones lógicas (lógica formal y la lógica dialéctica), que en algunos casos seguían siendo místicas, por la fuerte influencia que la iglesia ejercía en esos tiempos.

Filósofos como Tales de Mileto, se preguntaron: *¿Qué era la vida?*, y basado en su experiencia y en su razonamiento lógico, concluyo que la vida era el agua. Porque el mundo está compuesto de agua en su mayoría al igual que nuestro cuerpo y necesitamos de agua para vivir, está explicación a pesar de no ser la correcta cien por ciento, estaba muy alejada del mito y se acercó más al pensamiento racional.

De otro lado Platón y Aristóteles, y después Claudio Ptolomeo, afirmaron erróneamente

que la Tierra era plana y además que era el centro del universo. Aunque Ptolomeo se diferenció de Platón y Aristóteles por el uso del cálculo y por haber diferido de la forma de las orbitas de los astros que para estos eran circulares, sin embargo los tres se equivocan, pues la tierra no es el centro del universo, es más gira alrededor del Sol y allí Copérnico dio el gran salto, y si bien la observación y el experimento les llevó a afirmar una falsedad como aquella, el pensamiento místico idealista contaminó la filosofía de ellos (obviamente nos referimos a Platón y Aristóteles y Ptolomeo) por eso dieron una explicación del mundo de ese tipo, alejada de una verdadera racionalidad.

## ***1.2 ¿Qué entendemos por Lógica, siendo esta el pilar de la Filosofía?***

En filosofía se habla mucho acerca de la lógica. Se dice que las ideas o teorías filosóficas tienen que ser lógicas, que el pensamiento ordenado y lógico se contrapone a las emociones que dominan la conducta de los hombres, y que *los hombres*

*sabios sobreponen la lógica a las emociones.* Entonces, antes de seguir avanzando en la sustentación del presente ensayo, es necesario realizar una precisión para salir de un error, error que muchos dan por verdad, pero que en el fondo lo que hacen es persistir en su equivocación, pensando y afirmando que en la filosofía solo existe un tipo de “lógica”: la fundada por Aristóteles; más conocida como la *“lógica formal”*.

Esta lógica formal, no es más que una forma de razonamiento metódico, el cual fundamenta su proceso en la concepción mental de que las ideas y/o la consecución de los hechos o fenómenos, se manifiestan de forma coherente y armónica (es decir que existe relación entre los fenómenos y las ideas, además de que estos fenómenos se desarrollan bajo cierta coherencia o correspondencia) no existiendo contradicciones entre ellos.

Sin embargo, muchos filósofos sobretodo apegados al materialismo filosófico, critican



esta forma de pensar o razonar, pues, señalan que a este tipo de lógica no le interesa en el fondo llegar a conocer la verdad material, es decir la comprensión abstracta mediante las ideas o conceptos correcta respecto de la materia o naturaleza. La lógica formal, busca sólo demostrar o encontrar cierta “*verdad formal*”, que es aquella que cumple con las reglas que se han establecido como válidas en la lógica formal. Estas reglas de la lógica formal más usadas son:

1. Regla de Causa y Efecto.
2. La Regla del Tercero Excluido (Excluso).
3. La Regla de Identidad.
4. La Regla de Racionalidad.
5. La Regla de No-Contradicción.
6. Regla de Inconsistencia.

No desarrollaremos dichas reglas, pues, no es objetivo del presente ensayo, pero si afirmaremos que este tipo de lógica es el apoyo de la racionalidad sobre la cual se erige la metafísica y el pensamiento místico.

El afirmar que la lógica formal, es la única forma en que se puede razonar en filosofía, es querer ocultar verdades y hechos que contradicen esta falacia. Heráclito siglos antes de Cristo, en tiempos contemporáneos a los de Aristóteles, reflexiona respecto de la naturaleza y afirma que las cosas y fenómenos, es decir la naturaleza se encontraban en constante contradicción, no en armonía o no contradicción como lo afirmara Aristóteles en su lógica formal. Es más Heráclito considera que esta contradicción o naturaleza contradictoria de la naturaleza, es lo que hace es dinamizar los procesos naturales, los hace avanzar. Pues, en toda oposición los conceptos o fenómenos que se oponen son la negación del otro, o un contrario se define por su opuesto: *“La oscuridad es la ausencia de luz – definición contradictoria de la física de la oscuridad mediante el contrario”*.

Sin entrar a una discusión filosófica profunda, respecto de tratar de determinar cuál de las lógicas es la verdadera, o si desean, la mejor, la que se ajusta más a la

realidad, que es al final de cuentas lo que nos interesa (conocer la realidad y su naturaleza). Señalaremos al respecto que la naturaleza según hemos podido observar de los resultados de la ciencia, en sus diferentes fenómenos está en constante contradicción, no en armonía, es decir en la “no oposición”.

Pensemos por un momento, lo importante que es para el desarrollo de la vida, de nuestra vida el oxígeno, que sería de nosotros sino respiráramos, si el oxígeno se acabará, seguramente nosotros moriríamos y la vida en el planeta se extinguiría. Una afirmación desde la lógica formal afirmaría lo siguiente: *“el oxígeno es vital para la vida”*. Esta es sin dudas una verdad a medias o una afirmación falsa, pues, es este oxígeno el que nos permite vivir, lo que nos va matando en el tiempo. La bioquímica ha demostrado hace tiempo, que el oxígeno en nuestro organismo genera el envejecimiento de nuestras células, mediante el proceso de oxidación, lo que a la larga produce nuestro envejecimiento, la incapacidad de

renovación de nuestras células. El envejecimiento es el lento camino a la muerte; pero vida y muerte se oponen, sin embargo como hemos demostrado se necesitan mutuamente: sin oxígeno no hay vida, morimos. Pero el oxígeno a la larga nos causa la muerte, acabando con la vida. Por lo que vida y muerte se definen así mismos... ¿Qué es la muerte?...La ausencia de vida, y la Vida, no es más que la muerte que aún no llega. Demostrada la contradicción de nuestra naturaleza biológica, continuemos.

Hecha la aclaración anterior, podemos retornar con la narración del proceso en que aparece el pensamiento lógico en nuestra sociedad, y cómo afrontaron los filósofos en la historia las grandes interrogantes acerca del origen y esencia del universo o naturaleza.

Es con la aparición en la historia de René Descartes, y la publicación de su famoso tratado filosófico: *“Discurso del Método Para Conducir Bien la Propia Razón y Buscar la*

*Verdad en las Ciencias*” - en los albores de la sociedad capitalista – que las argumentaciones o verdades acerca de la realidad y sus fenómenos, se comienzan a formular desde el campo de la ciencia, como el mismo nombre de la obra fundamental de Descartes lo sugiere. El método cartesiano de Descartes, permite al conocimiento racional a partir de él, alejarse de las especulaciones filosóficas puras o el discurso hermenéutico predominante en las obras filosóficas desde los tiempos de Platón, Sócrates y Aristóteles, y desde antes de ellos aún. Discurso que sabemos muy bien. No puede ser demostrado desde la evidencia empírica o la demostración científica, sino a través de la argumentación lógica, que muchas veces se apoya en la lógica formal que como vimos más se preocupa por la coherencia de los argumentos, que por explicar objetivamente la realidad.

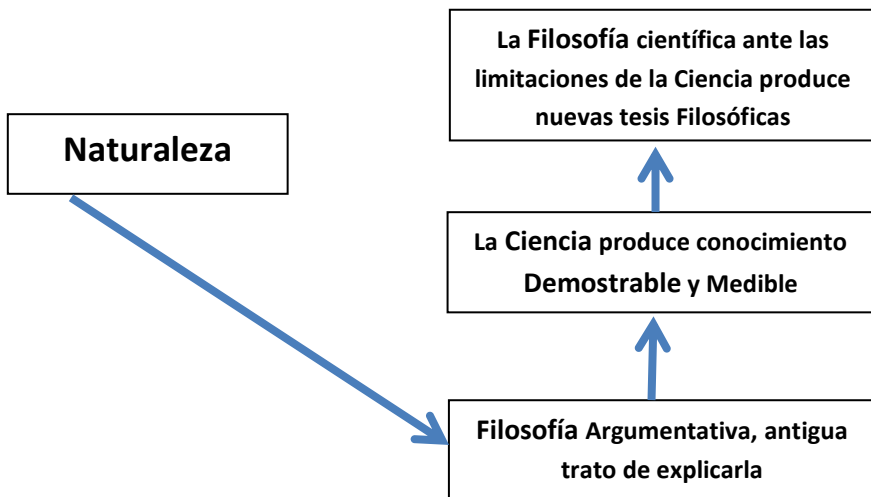
Es a partir de la obra de Descartes y su propuesta metódica de conocer la realidad, que el conocimiento racional va tomando

forma de ciencia. Los trabajos a partir del método cartesiano propuesto por Descartes, son una alternativa de conocimiento racional de respuesta a la realidad mejor argumentada, en contraposición de las tesis filosóficas idealistas y materialistas dependiendo del caso y del filósofo, apoyados solamente en la hermenéutica. Descartes no solo argumenta a favor del conocimiento “científico” (verdadero en sus palabras literales), que es demostrable a decir de él utilizando el método cartesiano (medición del fenómeno, además de su representación simplificada en un modelo abstracto de la realidad), sino que además esquematiza el primer método científico, y esboza las primeras características del conocimiento científico o de la ciencia.

Sin embargo, debemos de señalar, que a pesar de todos estos años de avance del conocimiento científico, la especialización de las ciencias, y sobretodo el desarrollo exponencial de las técnicas e instrumentos utilizados en la investigación científica. La comunidad científica no ha llegado a

entender aún la complejidad de la *naturaleza* en toda su dimensión y menos explicarla para poderla predecir con exactitud. Este hecho, querámoslo o no, nos regresa nuevamente al terreno de la filosofía, pero que hoy a diferencia del ayer, explica y argumenta sus tesis filosóficas basándose en el conocimiento científico integrado de manera holística, es decir ***existe una simbiosis entre ciencia y filosofía hoy, que se hace cada día más fuerte.***

Figura 3: *Proceso de Generación del Conocimiento Racional*



### 1.3 *¿Qué entendemos por Filosofía?*

Habiendo llegado a esta parte del presente ensayo, debemos de preguntarnos y no solo preguntarnos, sino responder la siguiente pregunta: *¿Que entendemos por filosofía?* La filosofía en pocas palabras es *el conjunto de pensamientos racionales, que se han organizado de manera lógica con la finalidad de buscar la **verdad** y de esa manera poder explicar el mundo exterior que nos rodea y en el cual estamos inmersos, además de sus diferentes manifestaciones sean estas naturales y sociales.* En pocas palabras la filosofía es tratar de entender de manera racional cómo se desarrolla la naturaleza y cuáles son las leyes que la gobiernan, a través de la formulación de preguntas reflexivas del tipo siguiente: *¿Cómo se inició el universo?* o *¿Alguien creo el universo, o el universo siempre existió?*, las cuales merecen desde la filosofía respuestas racionales, coherentes, y hoy demostrables.

Concluyendo, la filosofía que etimológicamente proviene de la vos latina



**philosophía:** *Philos* = amor, y *sophia* = sabiduría. Y del griego antiguo **φιλοσοφία**.

La filosofía tiene un significado etimológico relacionado **al amor por la sabiduría o amor por la verdad**, Por lo que todo filósofo por analogía es un amante de la verdad y la sabiduría, cualquier otro interés en él demostraría lo falso de su esencia. La historia de la filosofía y de los filósofos, nos muestra que esta no ha sido la misma en el tiempo, pues, ha ido cambiando en la medida que iban apareciendo filósofos que cuestionaban y proponían nuevos sistemas filosóficos (formas de pensar, reflexionar y demostrar sus afirmaciones) menos místicos e idealistas, más cercanos a la naturaleza y sus leyes. Sin embargo, y a pesar de lo señalado, en el tiempo los temas fundamentales que estudia la filosofía han sido y siguen siendo los mismos, los cuales presentamos a continuación:

- a) El estudio de la naturaleza del **Ser**, que es llamado por la filosofía como el problema **ontológico**. La ontología

proviene de las voces griegas "ontos" = *ente* y "logos" = *estudio*; que significa la ciencia que estudia al ser o ente. En ese sentido, no es raro encontrar entre las grandes interrogantes de la filosofía, las siguientes preguntas: ¿Existe un dios creador del universo?, ¿Qué significa el hombre dentro de la naturaleza?, ¿Existe vida después de la muerte?

Filósofos de la talla de Platón y Aristóteles, profundizaron en el estudio del ente (*la palabra ente proviene de la voz latina "ens", en filosofía la referencia a un ente, se remite a lo existente, lo que ha existido o puede existir, sus categorías de existencia, que muchas veces trascienden lo material*), tanto así que Aristóteles es el gran impulsor de la metafísica. Disciplina filosófica que profundiza en el estudio del ente y su respectiva categorización.

La ontología ha sido utilizada muchas veces como "*prueba ontológica*" que sustenta la existencia de un ser divino o Dios, sustentando la necesidad ideal de un ser perfecto, superior al hombre y sus imperfecciones, capaz de crear el universo y al hombre contenido en él.

- b) En segundo lugar, tenemos la preocupación por el estudio del conocimiento, es decir del pensamiento racional, de aquello que podemos conocer con objetividad de la realidad o naturaleza. Este problema que los filósofos denominan como problema "***gnoseológico***".

Es tan importante este problema para la filosofía, que aún en nuestros días, los filósofos de la ciencia, siguen discutiendo en diferentes espacios, acerca de la validez de ciertas teorías y leyes, propuestas por disciplinas que para algunos son ciencia o pseudociencia, planteando para ello

paradigmas epistemológicos, que son aceptados y debatidos por los mismos filósofos de la ciencia llamados epistemólogos.

Ciertamente, el presente ensayo es el resultado de esa discusión, y seguramente será parte de discusiones futuras respecto a la validez de nuestra propuesta epistemológica acerca del conocimiento racional conocido como *ciencia*. Esta parte de la filosofía, ha producido reflexiones que como señaláramos aún no han sido resueltas en su totalidad por los filósofos de la ciencia, algunas de ellas son: ¿Qué diferencia al conocimiento racional del sensorial?, ¿Cuántos tipos de conocimientos existen?, ¿Qué es la ciencia?, ¿Características de la ciencia y del conocimiento científico?, etc.

- c) Por último, nos encontramos con el problema filosófico relacionado a la práctica social, o el estudio del ser

humano en sociedad, y sus complejidades individuales y sociales, que ha sido denominado como problema **filosófico – antropológico o antropología filosófica**.

La antropología filosófica, es la parte de la filosofía encargada de estudiar al “*hombre*” respecto no solo de su origen o naturaleza, sino también respecto de su connotación social. Es decir las actividades que como hombre en sociedad realiza y por qué las realiza. Entre estas actividades se encuentran: la política, la actividad productiva, la cultura, el arte, etc. Obras de la filosofía como “*El Príncipe*” de Nicolás Maquiavelo, “*La República*” de Platón y “*El Capital*” de Karl Marx; son parte de la antropología filosófica.

Los expertos en este campo de la filosofía, sostienen la idea que el hombre es el **sujeto y objeto** de estudio de la filosofía a la vez. Los filósofos preocupados por este campo

del saber, estudian al hombre y su relación con la búsqueda de la libertad, con la necesidad de buscar y encontrar la justicia y equidad entre los seres humanos. Sostienen y con toda razón que el ser humano es un ser especial, diferente en todo sentido a los demás seres vivos del universo.

Son temas de estudio, y preguntas recurrentes, en la antropología filosófica, algunas de las que a continuación presentamos: ¿Qué es el hombre?, ¿Cómo surgen las sociedades?, ¿Existen clases sociales?, ¿Cómo lograr la equidad entre los seres humanos?, ¿Cómo podemos distribuir adecuadamente el poder?, ¿es la democracia el sistema perfecto, o el mejor sistema en que los seres humanos pueden vivir en sociedad?

En el presente ensayo, sin desdén de los otros dos problemas fundamentales que hemos expuesto como parte de la filosofía.

Examinaremos de manera minuciosa y argumentativa, el problema gnoseológico de la filosofía referido al conocimiento científico y sus características más importantes. En esencia el problema gnoseológico está íntimamente relacionado al problema epistemológico, el cual como demostraremos más adelante, está íntimamente relacionado al conocimiento científico o la ciencia en general.

*Los filósofos* en la larga historia de la filosofía, han elaborado tesis filosóficas desde distintos enfoques alrededor de estos problemas fundamentales que hemos expuesto. Los cuales a través de la historia de la filosofía, han generado una lucha entre aquellos que le daban una explicación ideal (abstracción pura) a estos problemas, y aquellos que proponían tesis desde una concepción materialista de la naturaleza.

Veremos después, que esta lucha entre idealistas y materialistas de la filosofía también se expresa en las propuestas epistemológicas (o *también llamados*

*paradigmas epistemológicos*), que son la base sobre la cual se erigen o construyen las tesis y argumentaciones científicas que dan origen a diversas teorías y leyes en los diferentes campos del conocimiento científico.

Observaremos en el desarrollo del presente ensayo, que analizando detenidamente las propuestas o paradigmas epistemológicos vigentes. Que en algunos casos, referidos a reconocidas teorías o leyes en muchas ciencias, o pseudo ciencias; descubriremos notables inconsistencias, que las desmoronarían desde sus bases más profundas.

En otros casos, sin embargo podremos evidenciar avances pequeños, pero muy significativos en la construcción del conocimiento científico de cada ciencia específica, y del conocimiento científico en general. Además que es así como avanzan las diferentes ciencias y el conocimiento científico, con pequeños grandes aportes y descubrimientos, producto de grandes



esfuerzos, que nos permiten avanzar lentamente, pero seguros sobre el camino de la verdad.

Finalizando la presente parte de este ensayo, y para un mejor entendimiento de lo que es la filosofía y de cómo está ha ido evolucionando en el tiempo en base a la relación que ha tenido la filosofía con el conocimiento o pensamiento científico, hemos considerado pertinente, dividirla en las tres etapas que los estudiosos de la filosofía decidieron dividirla, uno de ellos Víctor Afanasiev. Pues, señalan y sustentan con buenos argumentos, que por esas etapas ha transcurrido la historia de la filosofía.

**a) La Filosofía Totalizante:** la cual según la mayoría de estudiosos de la filosofía, afirman aparentemente nació en la Grecia antigua. Sin embargo existen pruebas documentales de su existencia de manera paralela en la China y en la India. Filósofos de la talla de Lao Tse quien viviera en China aproximadamente

en el siglo IV a. C, es contemporáneo de Sócrates. Y a pesar de que muchos señalan a Thales de Mileto como el padre de la filosofía, existen otras posiciones que señalan a Imhotep en Egipto como el verdadero padre del pensamiento filosófico, recordemos que él vivió entre los años 2650 a 2600 años antes de Cristo, y fue conocido como un filósofo energista, quien sostenía que la energía era lo que daba impulso a la vida. Los estudiosos de la egiptología, han documentado y atribuido a este filósofo el diseño y construcción de las pirámides de *Zoser*, y la pirámide escalonada en *Saqqara*, las cuales tienen la particularidad de atrapar la energía del cosmos debido a su diseño.

Esta parte de la filosofía, es decir su parte clásica, que va desde sus inicios hasta la aparición de R. Descartes. Es considerada como una filosofía totalizante, debido a que las reflexiones de los filósofos de estos tiempos, expresadas en sus discursos

documentales de carácter hermenéutico. Abordaron temas muy extensos y complejos, muchas veces estos tratados filosóficos abarcaron el conjunto de saberes de ese tiempo.

Filósofos como Sócrates y Demócrito, Platón y Heráclito, Aristóteles, y antes de ellos Thales de Mileto, reflexionaron sobre la totalidad de los fenómenos sean estos sociales o naturales, pues, así lo exigía la tradición filosófica de la época, el filósofo tenía que abordar el todo, dar una explicación a los tres problemas fundamentales de la filosofía. Es por eso que en el caso de Aristóteles, el filósofo griego estudio a los animales, a las matemáticas, la economía y la política de manera indistinta. Lao Tse, tuvo la grandeza de plantear una filosofía universal del movimiento del universo y las leyes que le correspondían introducidas en un discurso moral; la totalidad era la característica de esta filosofía.

En los tiempos de la filosofía antigua; las ciencias todavía eran tratadas como disciplinas filosóficas, no habían desarrollado teorías propias, y menos aún habían logrado especializarse, seguían inmersas en la filosofía y entre mezcladas con otros temas, a veces místicos.

**b) La Filosofía Parcial:** La aparición de esta etapa de la filosofía se la debemos al filósofo francés Rene Descartes, quien harto de argumentaciones filosóficas basadas en palabras adornadas o retórica pura, y en razonamientos lógicos sin comprobación alguna, muchas veces sustentados en reflexiones que no guardaban ningún orden metodológico o método del conocimiento racional. Cuestiona el saber filosófico clásico, y propone en su célebre obra el *“Discurso del Método para Conducir Bien la Propia Razón y Buscar la Verdad en las Ciencias”*, más conocida como el *Discurso del Método publicada en 1637*. En primer lugar dejar a un lado cualquier

aspecto hermenéutico o discursivo, y priorizar ante todo el *conocimiento racional* en sí mismo, es decir, el conocimiento que permitiera descubrir y demostrar la *verdad* sobre todo. En segundo lugar, dotar a la filosofía de un método para obtener el conocimiento racional, en el que incluyen ciertas reglas para validarlo, y aceptarlo como cierto (nos referimos al conocimiento científico).

Descartes con su método racionalista, basado en la aplicación del método cartesiano en el proceso de verificación del conocimiento racional. Propone como base de este proceso de conocer la verdad acerca de la realidad, “*particionar*” el conocimiento en tantas partes sea necesario para poderlo entender, debido entre otras cosas, que el tratar de estudiar y comprender la totalidad del universo, resulta una tarea muy difícil de lograr.

Con esta propuesta metodológica, Descartes rompe con el pasado de la

filosofía clásica griega y romana, la cual trataba de explicar la totalidad del universo, utilizando para ello el razonamiento lógico propio de la filosofía, el cual no requería de comprobación alguna. Dando origen o nacimiento a las denominadas ciencias específicas: sean estas sociales o naturales, debido a una necesidad metodológica de conocer el todo a través de conocer las partes. Queda sentado el hecho de que el conocimiento y por lo tanto *la verdad es una sola*. Es en este momento, con Descartes, que la filosofía se hace científica, pero también, en ese mismo instante va perdiendo su naturaleza filosófica (reflexiva pura).

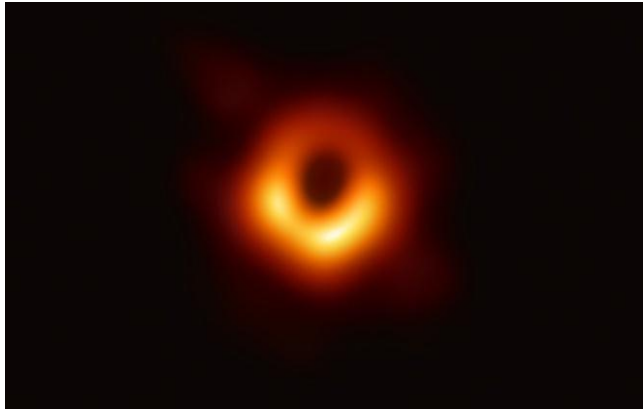
**c) La Filosofía de Síntesis**, que para muchos pensadores es la última etapa de la filosofía, y en la que nos encontramos hoy. Para algunos historiadores del pensamiento filosófico, esta etapa de la filosofía se inicia con E. Kant y la publicación de su tratado filosófico titulado *Crítica de la Razón Pura*

publicado en 1781. Sin embargo, a mí entender el inicio real de esta etapa de la filosofía se dio con la aparición de la filosofía de Feuerbach, consolidándose con los aportes filosóficos de Marx y Engels, quienes no solo analizaron filosóficamente apoyados en la ciencia, la sociedad y la economía, sino también la naturaleza, un trabajo fundamental de Engels sobre ella es sin dudas su obra *Dialéctica de la Naturaleza*, de 1875.

La razón de mi afirmación es muy simple, pues en esta etapa los problemas gnoseológico, ontológico y antropológico se hacen uno con las filosofías de Feuerbach, Marx y Engels. El conocimiento científico producido por cada ciencia, incluso con su sobre especialización, comienza a ser insuficiente para poder explicar aspectos gnoseológicos mayores, como el explicar el origen de la vida, la naturaleza psicológica del ser humano, cómo funciona el cerebro, entender el mundo

sub atómico y el cosmos y los agujeros negros, etc.

Figura 4: *Primera imagen de un Agujero Negro*



La división del conocimiento propuesta por Descartes para entender mejor la realidad, comienza a encontrar grandes vacíos, pues, una ciencia sola o en sus términos la comprensión científica de una parte de la realidad, no me permite comprender la totalidad del universo. Entonces, la ciencia busca nuevas



explicaciones cada vez más holísticas a los problemas del conocimiento y del ser.

La ciencia en esta etapa y por ende la filosofía, buscan encontrar leyes generales que expliquen con mayor certeza los problemas sociales y de la naturaleza. La física por ejemplo no ha podido construir una teoría general que explique la cosmología del universo, bueno por lo menos eso señalo Stephen Hawking, en su obra *Breve Historia del Tiempo*, mucho de la física teórica, es esa teoría filosófica acerca del universo y del mundo subatómico, basado en el conocimiento científico producido hasta nuestros días respecto de estos fenómenos naturales.

Como hemos podido observar, la ciencia hoy regresa a la filosofía, pues, sus teorías tienen límites y solo explican parcialmente los fenómenos. Solo en las reflexiones filosóficas se pueden encontrar explicaciones generales,

hipótesis universales, grandes teorías filosóficas del ser, el universo y la vida.

Esta filosofía de síntesis, se hace científica de manera dialéctica, argumenta sus teorías filosóficas basadas en el avance de la ciencia, ya no en la hermenéutica, la lógica pura o la retórica. La ciencia es la base de las tesis filosóficas modernas, y es por eso que *no puede haber filosofía sin ciencia, y ciencia sin filosofía.*

Para terminar la presente parte de nuestro trabajo, y no siendo necesariamente objeto del presente ensayo, no podemos dejar de señalar que la filosofía tienen dos grandes enfoques, que con el transcurrir del aprendizaje de las distintas tesis filosóficas, métodos y formas de reflexionar, serán más fácil de distinguir: *el materialismo filosófico y el idealismo filosófico.*

A manera de resumen, el materialismo filosófico considera que la materia es causa de sí misma, que se encuentra en constante

cambio y movimiento, por lo tanto es eterna, pues, no tiene un fin, ni un principio.

De otro lado, en oposición al materialismo, el idealismo filosófico considera que la materia es creación de una fuerza superior, que no existe leyes naturales que gobiernan al universo, sino designios sobrenaturales que la filosofía trata de descubrir y entender, considerando las limitaciones del hombre para entender estos designios, pues, son obra de una inteligencia superior, hacedora de todo.

Aunque el lector no pueda creer lo que voy a señalar, estas formas de concebir el mundo, es decir estos enfoques filosóficos, se encuentran presentes en las diferentes teorías científicas y en las indistintas tesis filosóficas. Y en ese entender, en alguno de los casos nos acercan a la *verdad*, que es lo que los filósofos buscamos, y en otros casos nos conducen al oscurantismo científico, que es de lo que los filósofos huimos o tratamos de alejarnos.

Considerar que el mercado en el caso de la economía, se equilibra, gracias a una mano invisible que lo regula todo (A. Smith, padre de la economía), es apoyar una respuesta económica, en una idea sin sustento real. De otro lado, es obvio que la ley de la evolución de Charles Darwin, se encuentra dentro de la filosofía materialista del universo, que sostiene que todo está en constante cambio.

Muchas tesis filosóficas, teorías, y por lo tanto las ciencias, se encuentran contaminadas de mentiras, de mitos, es decir de falsedades aunque parezcan verdades, y es nuestra labor, y propósito del presente ensayo, desenmascáralas, descubrirlas y destruirlas para poder avanzar en esta incesante tarea de ir construyendo una gran explicación del universo, el ser y la vida.



## SEGUNDA PARTE

# El Conocimiento Científico

### (CARÁTERISTICAS DE LA CIENCIA)

*“Mientras los animales inferiores sólo están en el mundo, el hombre trata de entenderlo; y sobre la base de su inteligencia imperfecta pero perfectible, del mundo, el hombre intenta enseñorearse de él para hacerlo más confortable. En este proceso, construye un mundo artificial: ese creciente cuerpo de ideas llamado "ciencia", que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible. Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta”*

*Mario Bunge, La ciencia. Su método y su filosofía.*

**E**s uno de los objetivos implícitos del presente ensayo, el poder responder de manera objetiva y racional a las siguientes preguntas: ¿Qué

entendemos por ciencia?, ¿Cuáles son sus características fundamentales?, ¿Cuál es el objeto de estudio de la ciencia?, ¿Todo conocimiento racional es científico?. Y de estas preguntas y sus respectivas respuestas, no solo poder conceptualizar a la ciencia o definirla, sino además caracterizarla, y diferenciar a la ciencia de la técnica, la tecnología o el conocimiento disciplinario (también llamada disciplina cognitiva).

Todo ello, sin el afán de afirmar que la ciencia está por encima de la tecnología o viceversa, esa no es la razón de ser de la epistemología, y mucho menos del presente trabajo. Las razones por las que buscamos diferenciar estos aspectos, simplemente se basan en que para un filósofo de la ciencia, llamar a las cosas por lo que son, es parte de su necesidad e inquietud intelectual.

Otra razón por la cual buscamos definir que es ciencia y que no lo es, va más allá de la simple necesidad e inquietud intelectual, y se acerca más bien al aspecto axiológico de

la filosofía, pues, bajo el nombre de conocimiento científico se vienen disfrazando propuestas idealistas encubiertas con hermenéutica, que engañan a las personas y a estudiantes en muchas universidades, aceptando seudo teorías y tesis que se encuentran alejadas de la realidad, como es el caso de la idea casi mística en economía referida al *Libre Mercado*.

Teoría o seudo teoría científica, que lejos de explicar racional y objetivamente cómo funcionan las economías en el mundo, ha formulado la “idea” nunca contrastada con la realidad, de que las economías capitalistas funcionan en libre competencia, considerando entre sus postulados que la oferta y la demanda se ajustan por las fuerzas de mercado, idea que en un inicio Smith la sostuvo a través de su famosa fabula relacionada a la *mano invisible*, que lo regula todo.

Para enseñorearse del mundo, tal como lo señala Bunge en el epígrafe de la presente



parte. Se hace más que necesario que ese conjunto de teorías que los seres humanos formulamos acerca de la naturaleza o universo, se aproximen cada vez más a lo que es esa realidad que deseamos conocer, y a su real funcionamiento (leyes que lo gobiernan).

En ese sentido, iniciaremos con la necesaria definición de lo que entendemos por ciencia, para poder conocer y entender, cuál es su objeto de estudio, y sus características, para después estar en la capacidad intelectual de poder señalar cuales de las disciplinas cognitivas pueden ser considerados como ciencias, y como se dividen o agrupan las ciencias según su objeto de estudio.

Esta labor anteriormente descrita, es la que realizan los filósofos de la ciencia, o los llamados también epistemólogos. Además, la epistemología, utilizando esta clasificación y definición acerca de la ciencia, es capaz de evaluar las teorías y leyes que proponen las diferentes ciencias, para conocer

consistencia con respecto a conocer, explicar, y predecir la realidad.

## **2.1 Entendamos lo que es la Epistemología...**

Este ensayo es un aporte al enfoque de la epistemología **dialéctica – sistémica**. La cuál se opone a las propuestas positivistas y neopositivistas de la epistemología (iniciadas por la corriente francesa del siglo XIX de la epistemología representada por Saint-Simón y Auguste Comte), que hoy predominan en el mundo académico y en casi todas las universidades del mundo.

Para entender de lo que hablamos, debemos de partir definiendo a la epistemología dentro de lo que es la filosofía y su utilidad en el desarrollo de la ciencia. Etimológicamente epistemología nace de las palabras griegas: **ἐπιστήμη** o **epistémē**, que significa “conocimiento”, y de **λόγος** o **lógos**, que significa “estudio”. Por lo que la epistemología vendría a ser: el estudio del conocimiento o de la ciencia.

Si la labor del filósofo, es la búsqueda de aquella verdad que nos acerque más a comprender la realidad (encontrar y entender aquellas leyes que rigen el comportamiento y desarrollo de la naturaleza). Es menester de la filosofía, poder desarrollar un camino o método racional y coherente, que nos conduzca y permita encontrar esa verdad.

La filosofía de la ciencia debe de establecer ciertas normas lógicas para verificar, que efectivamente las argumentaciones que nosotros presentamos en la ciencia, a través de planteamientos en forma de hipótesis, teorías, leyes y principios. Son coherentes y consistentes con la búsqueda de esa verdad. Mejor dicho, la filosofía de la ciencia deberá de determinar metodológicamente, si lo que nos está presentando como resultado de un determinado trabajo de investigación, es una teoría científica, anticientífica o acientífica.

Entonces, esa parte de la filosofía que se encarga de construir un método (*aunque sea a grandes rasgos, para no caer en el fanatismo de creer que un solo y único método me puede llevar a la verdad, tal como lo sostuviese el filósofo P. Feyerabend*) que me lleve a la verdad científica. Y que a través de este método que llamaremos científico, podamos verificar que las hipótesis, teorías, tesis, leyes parciales y leyes generales, propuestos por las diferentes ciencias, sean gnoseológicamente sustentables... sigue siendo la *epistemología*.

Que además, esta rama de la filosofía llamada epistemología; tiene la tarea muchas veces incomprendida, de señalar, que disciplinas del conocimiento, tienen carácter científico, son disciplinas cognoscitivas, técnicas, tecnologías, o ciencias en proceso de construcción, las que Bunge llama antojadizamente como

*“protociencias”*. Clasificación que muchas veces, molesta a muchos, incomoda a bastantes, y obviamente no aceptan aquellos que creen, que ser una ciencia o no, es un tipo de clasificación de status social, donde la ciencia para estas mentes, es una especie de *“clase alta”*. Debemos de aclarar, necesariamente en esta parte también, que solo las ciencias propiamente dichas pueden ser consideradas como protociencias, pues lo *“proto”* es una especie fase previa al ser.

Por último, debemos de señalar que del análisis de las diversas propuestas epistemológicas, podríamos concluir, que la primera propuesta epistemológica seria, es la presentada por el francés René Descartes, en su famoso tratado titulado: *El Discurso del Método*. Descartes allí en el Método del Discurso o Discurso del Método, aboga por un conocimiento racionalista de

las cosas, de la naturaleza, de la sociedad, y de lo ontológico.

Para Descartes, cualquier conocimiento para que sea considerado como verdadero, debía de ser racional, perfecto. Y debido a que en la realidad, no existe la perfección, y por ende ninguna disciplina o conocimiento perfecto, recurre al cartesianismo, es decir a la formalización de la realidad, para poder sostener su sistema epistemológico.

Posteriormente y con mayor detenimiento regresaremos al análisis de las diferentes propuestas epistemológicas, y a la que proponemos nosotros desde nuestra consideración de un mundo dialéctico y sistémico, en contraposición de una lógica idealista de la naturaleza, que como señaláramos párrafos más arriba, contaminan las teorías y tesis de la ciencia y la filosofía.

## **2.2 Pero qué entendemos como Ciencia... intentemos definirla.**

A pesar de que la tarea planteada en la presente parte es compleja, es necesaria para el trabajo epistemológico, pues contar con un concepto filosófico de la ciencia, que nos permita luego entender lo cercana o alejada que está una teoría o ley propuesta de ser científica o no. Existen diferentes conceptos referentes a la ciencia, los cuales obviamente responden a los diferentes enfoques que en la filosofía de la ciencia existen.

Uno de ellos, y que presentamos primero, es el propuesto por el filósofo mexicano Elí de Gortari, quien señala respecto al conocimiento científico que este es:

***“El resultado de una actividad humana de carácter social, que se realiza colectivamente, y de cuyos resultados se desprenden muchas aplicaciones prácticas, las cuales contribuyen a la satisfacción de nuestras necesidades y al mejoramiento de las condiciones en que***

**vivimos. Quienes trabajan en el campo de la ciencia son los investigadores científicos...**

**En su actividad científica, los investigadores ejecutan muchas operaciones manuales y mentales, mediante las cuales descubren la existencia de cosas nuevas, conocen sus distintas propiedades, determinan sus relaciones con otras cosas, fijan su composición y los vínculos entre sus elementos componentes, comprueban las conclusiones previstas o averiguan la necesidad de modificar dichas conclusiones y, lo que es más importante encuentran las maneras de intervenir en el desarrollo de los procesos naturales y sociales, para cambiar consecuentemente sus efectos... La actividad científica se desarrolla dentro de un marco de referencia bien definido, tiene una estructura interna determinada y utiliza procedimientos estrictos”**

Elí de Gortarí, en la cita anterior nos trata de explicar fundamentalmente, que el conocimiento científico puede ser aplicable, y que esa aplicación sirve para mejorar la



vida de los seres humanos como fin último del conocimiento científico. Por ejemplo el conocimiento científico que descubrió la rama cognitiva de la biología conocida como anatomía, de que es el corazón quien bombea la sangre al cerebro y al resto del cuerpo, permitió al médico sudafricano Christiaan Barnard, realizar el primer trasplante de corazón (Ciudad del Cabo, 03 de diciembre de 1967) y a partir de este hecho abrir un campo inimaginado e inacabado de la medicina que en nuestros días ya realizó el primer trasplante de rostro.

Otro aspecto que podemos extraer de lo señalado por epistemólogo mexicano Elí de Gortarí, es que para realizar la labor científica, los científicos utilizan en ese proceso técnicas e instrumentos, realizan operaciones mentales que les permiten verificar las hipótesis planteadas arribando a nuevos conocimientos.

Elí de Gortarí, señala en ese sentido que la ciencia sería entonces:

***“La explicación objetiva y racional del Universo. Es explicación, porque describe las diversas formas en que se manifiestan los procesos existentes, distingue las fases sucesivas y coexistentes observadas en su desarrollo, desentraña sus enlaces internos y sus conexiones con otros procesos, pone al descubierto las interacciones que se ejercen entre unos y otros, determina las condiciones que son necesarias para que ocurra cada proceso y suficientes para llevarlo a efecto y, en fin, encuentra las posibilidades y los medios convenientes para hacer más eficaz la intervención humana en el curso de los procesos, ya sea acelerándolos, retardándolos, intensificándolos, atenuándolos o modificándolos de varias maneras...”***

***La explicación científica es objetiva, porque representa las formas en que los procesos manifiestan su existencia. Tal existencia de los procesos que la ciencia estudia, no dependen de las sensaciones, ni tampoco de la conciencia, el pensamiento, las pasiones, la voluntad, la imaginación, el conocimiento o la ignorancia de los sujetos que los conocen. Se trata, pues, de una existencia***

*propia, tal como la que tiene un hijo con respecto a sus padres, independientemente de que sean éstos quienes lo hayan engendrado. Entonces, la explicación científica se refiere a procesos que existen objetivamente y, a la vez, es ella misma objetiva, en tanto que refleja con fidelidad cada vez más aproximada a los procesos existentes y su comportamiento. Por eso es que todo conocimiento puede ser verificado y confirmado en cualquier momento y por parte de cualquier persona...*

*La explicación científica es racional, porque establece una imagen racional de cada uno de los procesos que llega a ser conocido, lo mismo que cada una de las propiedades y de sus interrelaciones con los otros procesos. Y, luego, la explicación científica encuentra las conexiones racionales que son posibles entre todos y cada uno de esos conocimientos adquiridos, construyendo así una densa red de vínculos, implicaciones y otros tipos de relaciones. Después, dichas conexiones racionales son sometidas a la prueba decisiva de la experiencia, ajustándolas, modificándolas cuantas veces se hace necesario, hasta*

***conseguir que representen los enlaces que existen efectivamente entre los procesos reales. Cuando eso se consigue, y sólo entonces, las conexiones racionales se convierten en conocimientos objetivos”.***

En la cita del profesor Elí de Gortarí, podemos no solo entender cómo define este filósofo mexicano a la ciencia, *como una explicación objetiva y racional del Universo*. Sino que intrínsecamente el profesor de Gortarí plantea dos características importantes del conocimiento científico y por lo tanto que debe de cumplir cualquier disciplina que aspire a ser considerada como ciencia: *la objetividad y la racionalidad*.

Siendo la *objetividad* una característica de la ciencia que presenta y representa a los fenómenos naturales y sociales, tal como son, y no como quisieran que sean. Entonces ciencia, es enemiga por ende del negacionismo o de ideologías, que buscan en el conocimiento científico datos a favor de sus posturas personales o colectivas.

En segundo lugar, de Gortarí nos señala que la ciencia debe ser racional. Ciertamente toda descripción de la realidad, tiene que ser producto de un proceso de reflexión crítica de las teorías que nos proponen, y en ese sentido el conocimiento obtenido, debe ser producto del trabajo intelectual mediante un proceso de investigación, muy alejado de la emotividad que es parte del conocimiento emocional o vulgar, el cuál como es obvio no tiene que ver nada con el conocimiento científico.

En ese sentido, es válido poder afirmar, que uso de la *racionalidad* nos hace comprender por ejemplo que la luz de muchas estrellas no nos indican que la estrella esté en primer lugar en línea recta con respecto al observador, pues demostrado está que el universo es curvo y la luz de las estrellas viaja de esa manera (en curvatura), muy a pesar de que nuestros sentidos nos señalen otra cosa. También aceptamos, debido a nuestro racionamiento que algunas de esas estrellas hoy observamos son supernovas, y que lo que observamos, no es más que su

luz viajando en el tiempo en el universo. Ciertamente los sentidos nos dirían lo contrario, pero en ciencia usamos la racionalidad, no la emotividad y menos nos dejamos guiar por nuestros sentidos sin imprimirle racionalidad a los mismos.

Ciertamente, nuestro ensayo, al ser de carácter epistemológico, no puede reducirse a un solo enfoque, sino considerar diversos enfoques para no sólo criticarlos y compararles, sino para sintetizarlos y emitir un concepto de ciencia, que más se acerque a lo que es la labor científica. Es por eso que también queremos presentar, lo que el filósofo argentino Mario Bunge, refiere respecto a la ciencia, Bunge, le da a la ciencia un carácter más social, para él esta sería:

***“La ciencia como actividad – como investigación – pertenece a la vida social: en cuanto se la aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, la ciencia se convierte en tecnología. Sin embargo, la***

***ciencia nos aparece como la más deslumbrante y asombrosa de las estrellas de la cultura cuando la consideramos como un bien en sí mismo, esto es, como un sistema de ideas establecidas provisionalmente (conocimiento científico), y como una actividad productora de nuevas ideas (investigación científica)”.***

Es evidente que para el profesor M. Bunge, la ciencia es parte del proceso de evolución de nuestra especie, del desarrollo histórico de la sociedad. Es decir que sin sociedad y la búsqueda continua de soluciones para los diferentes problemas sociales, quizás el conocimiento científico y la ciencia no existirían.

También es importante rescatar de la cita del reconocido epistemólogo argentino, que la invención de máquinas y bienes a partir del conocimiento científico con el fin de solucionar justamente estos problemas sociales, es lo que se conoce como tecnología, y que muchas veces se confunde como ciencia. Por lo tanto,

*debemos señalar en primer lugar: que ciencia es diferente de la tecnología, y en segundo lugar que la tecnología es la aplicación de la ciencia en la invención de máquinas y bienes que solucionen los problemas sociales, que dieron origen a las hipótesis y teorías científicas.*

A partir de esta diferenciación que nos plantea Bunge, es claro que en nuestra sociedad hoy, mucho de lo que es tecnología, es llamado o confundido como ciencia. En muchos casos esta confusión es producto del desconocimiento epistemológico, en otros casos se confunde ciencia con tecnología, por simple mercantilismo, pues, se piensa de manera equivocada que es más atractivo para los futuros estudiantes universitarios, estudiar una carrera que le llamen ciencia, aunque no lo sea, que llamarle simplemente ingeniería o medicina, siendo esta última una carrera tecnológica que se origina de la aplicación de los descubrimientos de la ciencia biológica y sus ramas, en las soluciones de la salud de las personas.



Comprendiendo que esta última afirmación no me hará muy popular entre los médicos e ingenieros, como no lo hicieron popular a Bunge entre los abogados, que son la carrera tecnológica de la aplicación del conocimiento científico de muchas ciencias principalmente la Politología, la Economía, la Psicología, etc. Cuando Bunge señaló que el Derecho no es una ciencia, pero aquí no se trata de ser populares, sino de decir la verdad.

De otro lado, el científico social alemán Heinz Dieterich, caracteriza la labor científica y la ciencia como:

***“La tarea principal del científico consiste en producir nuevos conocimientos objetivos sobre la realidad. Se llama objetivo a este tipo de conocimiento por dos razones: es un conocimiento que explica las causas, efectos y propiedades de los fenómenos (hechos), tal como existen y suceden en el mundo social y natural (el universo), además, permite que todo investigador que cumpla con 3 requisitos: a) la persona que investiga un fenómeno, debe estar dispuesta a utilizar***

***el método y la ética científica, b) debe tener preparación metodológica para su empleo y, c) debe contar con los recursos necesarios para llevar la indagación a buen término...***

***El término ciencia abarca 04 aspectos de la realidad contemporánea: a) las instituciones cuyo quehacer consiste en realizar actividades vinculadas con la ciencia, sobre todo las universidades y centros de investigación, b) el método científico que es un procedimiento o una estrategia particular para interpretar el universo de una manera objetiva, c) las teorías y conocimientos científicos elaborados a lo largo de los últimos 2500 años de la historia humana, y sobre todo, desde la génesis de la ciencia moderna en el siglo XVI; d) el sujeto cognoscente o investigador: el científico”.***

De lo señalado por Heinz Dieterich, en su caracterización del conocimiento científico y la ciencia. Podemos resaltar que la labor científica principal es la producción de conocimiento objetivo y racional que explique lo que es la estructura del universo en términos de causas y efectos. De tal

manera que la humanidad y los científicos sobre todo, podamos no solo entender al mundo que nos rodea, sino que además podamos predecir su conducta, y establecer estrategias para aprovechar este conocimiento para solucionar los problemas de existencia de la humanidad que vive y se desarrolla en sociedad. En ese sentido, se evidencia la función social de la ciencia, la cual no puede ser desconocida, ni dejada de lado.

Así mismo, se reconoce de la cita, que el conocimiento científico nos permite ir recreado en nuestras mentes, de manera más certera y racional a la *realidad* que nos rodea, al universo en sí.

Entender racionalmente a esta naturaleza o realidad, que es tan compleja e infinita, y que además como se ha demostrado ya por la ciencia, cambia de manera constante, y se encuentra regida por un conjunto de leyes generales o universales, que poco a poco el conjunto del conocimiento científico y filosófico viene dilucidando y entendiendo.

Esta parte que hemos descrito, es la función filosófica de la ciencia, pues, permite a los seres humanos luchar contra los mitos y el pensamiento mágico que alrededor de los fenómenos naturales existió, existe y existirá. Y que nos sumergió en el pasado en la barbarie e ignorancia escondida bajo mil formas, muy alejadas de la verdad.

Antes de intentar definir a la ciencia en nuestras propias palabras y justificar racional y objetivamente cuales son las características fundamentales de la ciencia a nuestro entender. Es importante comprender que la realidad, la naturaleza o lo que otros señalan como el universo es muy complejo aún para nuestros nivel de inteligencia y conocimiento científico.

Solo nos queda reconocer, para seguir avanzando en el camino espinoso de construir conocimiento cada vez más sólido en la ciencia, que la naturaleza es muy compleja en términos de su estructura, de su composición, movimiento, extensión, de sus cambios, en general de las leyes

generales o universales que la rigen. Por lo que hablar hoy en día, en el mundo de la filosofía y de la ciencia, de la complejidad del conocimiento científico y de la ciencia, no es más que es el reconocimiento implícito de este hecho.

Figura 5: *La Complejidad del Universo en lo Macro y Micro*



En ese sentido, el profesor Jhon Earls, precursor en nuestro país de la denominada “*ciencia de la complejidad*”, describe en una de sus obras titulada: *Introducción a la Teoría de Sistemas Complejos*, los fundamentos de esta denominada ciencia.

Vista esta descripción, desde el campo de las diferentes ciencias de la naturaleza y la sociedad, fundamentando justamente lo complejo que son los sistemas que las componen y por ende componen el universo. A continuación presentaremos párrafos de su trabajo para entender la complejidad del universo en sus términos:

***“Todas las disciplinas se encuentran y empiezan a dialogar, con el fin de encontrar los principios de los sistemas complejos que estudian. La consolidación de una ciencia de la complejidad fue una necesidad para todas las ciencias: no es posible entender ningún fenómeno dentro de los marcos de una sola disciplina...”***

***De gran importancia e influencia en todo es el hecho de que, en años recientes, surgieron muchos problemas científicos, de gran impacto para la humanidad en sí, que no pudieron entenderse a partir de las disciplinas establecidas. Por ejemplo, el estudio del cambio climático en el mundo involucra muchos campos diferentes: la geología, la climatología, la oceanografía, la física, la química, la ecología y la biología, la astronomía, etc. El clima***

***terrestre es un sistema extremadamente complejo y su estudio exige la articulación coherente de muchas clases de conocimientos. La ciencia de la complejidad ofreció una suerte de metalenguaje científico que facilitó la comunicación entre especialistas de los diferentes campos***

De la cita anterior de Earls, es evidente señalar que la ciencia y por lo tanto el conocimiento científico debido a la complejidad de los fenómenos que se estudian, es holístico, es decir global e integral. No puede haber un conocimiento científico que no esté vinculado a otra ciencia, pues, al reconocer que la naturaleza es compleja, el estudio de sus diferentes partes conocidas por algunos como sistemas, requerirá de más de una ciencia o rama del conocimiento científico para poderla describir, explicarla y entenderla.

Así mismo, en esa línea en un tiempo se creyó que el problema del *desarrollo*, podía ser explicado por la ciencia económica, y de hecho así se hizo. Las primeras teorías

acerca del desarrollo, sobre todo las clásicas, indicaban una relación causal entre desarrollo y crecimiento económico, entendido el crecimiento económico también como una simple acumulación de capital.

Por lo que el Desarrollo: DE, estaba en función del Crecimiento Económico: CE, en relación directa.

Según indicaba el pensamiento clásico de la economía, este Crecimiento Económico, dependía en última instancia de la Acumulación de Capital: AC, de un país cualquiera, por ejemplo el país X.

Por lo que de manera muy simple, podríamos se formalizó al Desarrollo como:

$$DE = f(+CE)$$

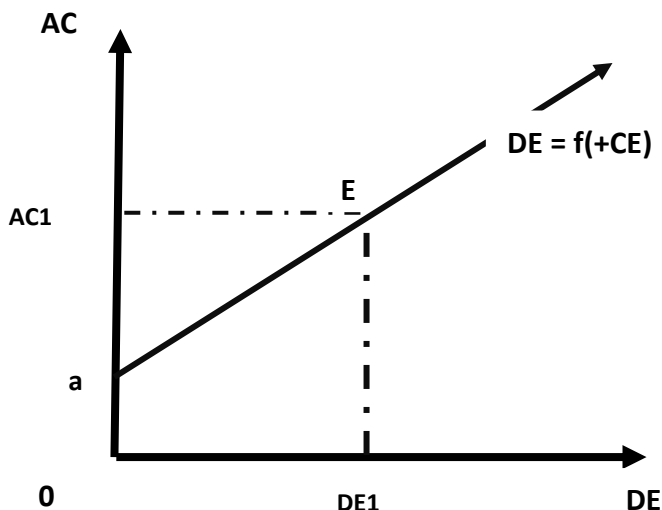
$$CE = f(+AC)$$

$$\therefore DE = f(+CE)$$



Lo que gráficamente se podría representar cartesianamente de la siguiente forma, presentado en la figura 6:

Figura 6: *Relación entre Desarrollo y Crecimiento Económico*



Este gráfico, presentado en la figura 6; nos muestra un sistema muy simple, donde por el simple hecho de que una economía crezca de manera sostenida en el tiempo, esta debe de alcanzar el desarrollo de

manera automática. Este postulado teórico de la economía clásica y neoclásica, no es más que una reducción muy rustica de la realidad; pues, la evidencia empírica y el avance de las teorías del desarrollo como las formuladas por Amartya Sen, han demostrado que el desarrollo no solo implica al crecimiento económico manifestado en calidad del empleo, sino además ampliación de capacidades: como una mejor calidad de la educación adquirida y una mayor esperanza de vida al nacer, pero aún esta teoría está muy lejos de entender al desarrollo en toda su dimensionalidad y complejidad.

La teoría del desarrollo de A. Sen, que no es una teoría económica en sentido *liberum*, solo es una teoría más cercana a la realidad del desarrollo, que las teorías presentadas por los clásicos y neoclásicos de la economía. Pues, como podrán observar, la teoría de desarrollo de Sen, es mucho más holística e integradora, pues, comprende a otras ciencias como la educación, la biología y la economía por supuesto.

En relación a la observación anterior, el mismo profesor Jhon Earls, señaló lo siguiente cuando se refirió a los sistemas simples y los sistemas complejos:

***“Lo característico de un sistema simple es que es predecible. Conociendo ciertas cosas básicas, si es que las condiciones no cambian, podemos describir qué pasará con un péndulo o con un planeta orbitando alrededor del sol. Por otro lado, no podemos predecir qué es lo que pasará exactamente con un sistema complejo. Podemos entender a posteriori por qué sucedieron ciertas cosas, pero no predecirlas con exactitud a priori. Otra de las propiedades fundamentales de los sistemas complejos es que siguen “ciclos vitales”, es decir, cambian a lo largo del tiempo, crecen y se deshacen. Se trata de sistemas que se adaptan a su ambiente, que cambian en el tiempo para poder hacerlo. Por eso suelen denominarse “sistemas complejos adaptativos”.***

Es necesario, para los fines del presente trabajo, resaltar de lo expuesto por el profesor Earls, en la cita anterior. Que los sistemas complejos que representan mejor

la realidad son a su vez más difíciles de predecir, puede que los podamos entender una vez sucedido o producido el fenómeno sea este social o natural, que los manifiesta, pero su predictibilidad es complicada, pues, estos sistemas complejos como lo ha descrito el propio Earls, cambian en el tiempo, y tienen capacidad de adaptarse a su entorno, es decir a la naturaleza. En consecuencia, el estudio en el corto plazo de estos sistemas es ineficaz, pues, sus ciclos vitales muchas veces tardan siglos en volver a repetirse. Un caso sencillo de lo manifestado son los ciclos geológicos, que para comprenderlos hay que dividirlos en fases cuya duración comprenden varios siglos de formaciones, muchas veces periodos comprendidos en milenios y millones de años.

Otro caso relacionado a la complejidad de la realidad, es el de la teoría del trabajo y su relación con el salario (o remuneración si así lo desean). En la ciencia económica existe un modelo simple que representa un sistema muy poco complejo de esta

relación. Este modelo de la teoría clásica afirma que; las horas de trabajo: **T**, aumentarían en la medida que aumente el salario que percibe el trabajador por hora: **wh**. Es decir manifestaba una relación directa de la forma:  **$T = f(+wh)$** .

No cambiando las condiciones de este modelo simple, cualquier economista consideraba válido para cualquier predicción en el mercado laboral que una variación en el salario por hora, generaría una variación en las horas trabajadas, en la misma proporción, sea esta ascendente o descendente, es decir responderían a la ecuación:

$$\Delta/\nabla T = f(\Delta/\nabla wh)$$

Pero nuevamente este tipo de simplificación rústica de la realidad social y económica de un sistema, convertido a la fuerza en simple, siendo su naturaleza compleja, nos muestra, que incorporando la variable ocio, a este sistema, a cierto nivel de elevación del salario por horas por decir un salario “Z”, las

horas trabajadas por ciertos agentes que comienzan a valorar el “ocio: **O**”, decaen, es decir trabajan menos horas a mayores tasas salariales por horas. Entonces el sistema simple se vuelve incapaz de poder predecir como evolucionara el mercado laboral en el mediano plazo y largo plazo.

Incluso, la predictibilidad del comportamiento del trabajador, se complicaría aún más, si incorporamos otra variable al sistema o modelo del mercado laboral. Nos referimos a la variable concepción de vida: **Cvd**, de las llamada generación “Y”, quienes tienen tendencia a no valorar lo material sino las experiencias adquiridas en su vida, lo que hace que estas generaciones no valoren tanto el salario por hora ofrecida por los empleadores, sino más bien su concepto de vida y el tipo de experiencias que quiere tener en su vida individual o como pareja.

Entonces, si volvemos más complejo el sistema, seríamos capaces de evidenciar que personas con altos niveles de salarios

por hora, cambian este tipo de empleo, por un empleo más simple pero en París, ya no en Latinoamérica. Esto debido a que su valoración de experiencias no radica en tener una mansión a los 50 años, sino haber conocido y vivido en París a los 35 años.

Por lo tanto el modelo ya no sería el sistema simple descrito al inicio:

$$\Delta/\nabla T = f(\Delta/\nabla wh)$$

Sino, más bien un sistema mucho más complejo, que no nos permitirá predecir el futuro del mercado laboral con un alto grado de certeza, pero sin embargo este modelo tendrá una mejor representación de esta realidad económica que queremos conocer, representado por un modelo más complejo como este:

$$T = f(wh, O, CVd)$$

Es decir que el mercado laboral medido en las horas que el trabajador está dispuesto a trabajar, no solo dependerá únicamente del

monto ofrecido como salario por hora, sino además de la valoración del ocio por parte de los trabajadores, y finalmente por los cambios en la concepción de vida que tienen las nuevas generaciones de trabajadores, quienes vienen valorando otros aspectos más filosóficos de la vida.

Así mismo, es necesario dejar constancia de que existen otros aspectos o variables que influyen también en menor proporción o correlación con la variable principal, y que también influyen en la conducta del trabajador, su identificación, nos permitiría conocer y describir mejor el problema. Sin embargo, nuestra capacidad de predictibilidad, respecto al fenómeno señalado se haría más compleja.

Por último, antes de presentar nuestra propia definición acerca de lo que es la ciencia. Quisiera presentar las ideas y reflexiones acerca de la ciencia, de uno de los filósofos de la ciencia, más destacadas y controversiales. Nos referimos a Paul Feyerabend, padre del anarquismo



epistemológico, quien sostenía respecto a la ciencia lo siguiente:

***“La ciencia es una empresa esencialmente anarquista; el anarquismo teórico es más humanista y más adecuado para estimular el progreso que sus alternativas basadas en la ley y en el orden”***

Todos sabemos, que Feyerabend, es un promotor de la postura epistemológica, de que no existe un sólo método que nos permita llegar a la verdad. Y de que cada investigador puede ser capaz de producir su propio método científico, en función de la necesidad de su investigación. A esta postura es a la que él denomina como anarquismo epistemológico, y no debemos de entenderlo de otra manera. En tal sentido ese sería uno de los importantes aportes de P. Feyerabend al entendimiento integral de lo que es la ciencia.

El mismo filósofo austriaco, en su muy popular, criticada y difundida obra de filosofía de la ciencia, titulada: Tratado

Contra el Método, llegó a concluir de la ciencia lo siguiente:

***“La ciencia es mucho más semejante al mito de lo que cualquier filosofía científica está dispuesta a reconocer. La ciencia constituye una de las muchas formas de pensamiento desarrolladas por el hombre, pero no necesariamente la mejor. Es una forma de pensamiento conspicua, estrepitosa e insolente, pero sólo intrínsecamente superior a las demás para aquellos que ya han decidido en favor de cierta ideología, o que la han aceptado sin haber examinado sus ventajas y límites”***

En la cita anterior, es claro que para P. Feyerabend, la ciencia es una forma de pensar y entender el mundo, que ha inventado el hombre. Su duda respecto al conocimiento producido por la ciencia recae en el hecho, de que para el filósofo es muy complicado conocer la realidad en su verdadera dimensión, debido a que esta, la realidad es inconmensurable, es decir demasiado grande, infinita y compleja como para que la ciencia logre entenderla en toda su dimensión. Debemos de señalar también

de que Feyerabend, es uno de los dos filósofos padres de la famosa tesis de la inconmensurabilidad del conocimiento.

Concluamos, ya para finalizar, que para Feyerabend, el objeto final de la ciencia, que es conocer la realidad o universo en su verdadera dimensión, es una tarea muy compleja y poco probable de conseguir, en tal sentido mucho de lo que se afirma como verdad científica, no es más que una interpretación de los investigadores, en función con el conocimiento adquirido del fenómeno, considerando las posibilidades que le brindan el método de investigación utilizado, los instrumentos y técnicas desarrollados en el momento exacto en que se realizó dicha investigación.

Entonces, después de haber realizado la presente revisión bibliográfica referida a las principales posturas y conceptualizaciones que sobre la ciencia han realizado algunos de los más connotados filósofos de la ciencia, y de haberla analizado de manera racional y objetiva, además de haber

imprimido en este proceso una necesaria crítica –constructiva. Estamos en condiciones de poderles presentar nuestra concepción teórico –filosófica acerca de lo que consideramos es la ciencia.

### ***2.3 Definiendo que es la Ciencia...***

Para nosotros, como síntesis de tantos años definiendo y redefiniendo a la ciencia. Esta podría definirse como la explicación objetiva y racional de la realidad, naturaleza o universo. Entendido este universo, como un sistema complejo el cual debemos de concebirlo en términos de leyes parciales y leyes generales que lo rigen, y que la ciencia busca descubrir y entender.

De otro lado, debemos de señalar que la ciencia, tiene una obligación de carácter epistemológico de demostrar sus hipótesis. Debido a que al ser objetiva la explicación del universo, la ciencia debe ser capaz de demostrar no sólo las hipótesis que formula, sino también las teorías y leyes que sostiene, utilizando para ello, diferentes

técnicas e instrumentos. Este aspecto descrito en específico, es lo que la diferencia de las tesis filosóficas y de los mitos idealistas que tratan de explicar el universo.

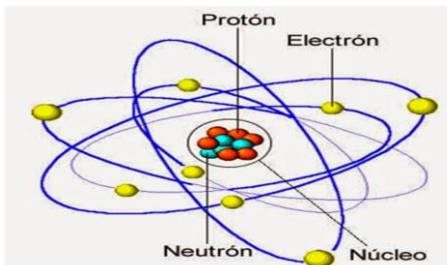
La ciencia, como conjunto de conocimientos racionales y demostrados de la realidad, aproxima al ser humano, al entendimiento de las leyes generales que rigen el desarrollo de la realidad a través de un conjunto de hipótesis, teorías y leyes naturales y sociales, la cual nosotros hemos definido como leyes parciales, porque explican una parte de la realidad. La ciencia después de Descartes, se encuentra dividida por conveniencia cognitiva como veremos más adelante en dos grandes campos del conocimiento científico, pero que esencia siguen siendo parte de un mismo todo: el campo de los fenómenos naturales, y de los fenómenos sociales.

Después de este análisis epistemológico realizado a las teorías y enfoques de la ciencia. Les presento un concepto, que a

nuestro entendimiento resumen y sintetiza mejor lo que es la ciencia:

***La ciencia, es el conjunto de conocimientos racionales, que tratan de entender, describir e interpretar la realidad, naturaleza o universo. Para lo cual representa de manera abstracta esta realidad de manera objetiva y racional gracias al uso de conceptos y teorías. La ciencia en sus resultados encuentra las relaciones causales que explican el movimiento y cambio de la realidad, naturaleza o universo. De esa manera, la ciencia está en la capacidad de poder predecir su tendencia en el futuro y poder anticiparse transformando este conocimiento científico en tecnología, que será utilizada para dar solución a la problemática social, mejorando las condiciones de vida de la humanidad en su conjunto, por eso es que tiene o se dice que tiene carácter social y universal.***

Figura 7: *Utilización de la Ciencia para producir Tecnología (Caso: energía atómica)*



## ***2.4 Características de la Ciencia y del conocimiento Científico:***

En esta parte del ensayo, abordaremos un aspecto muy controversial, y que les anticipo no está aún concluida o agotada la discusión, y el respectivo debate de nuestra propuesta, la que a continuación sostendremos. El definir o enumerar cuales son las características que debe cumplir una teoría o ley para ser considerada científica, ha sido una labor ardua que muchos filósofos de la ciencia desde Descartes hasta nuestros días han emprendido en la historia de la filosofía y de la ciencia. Años de investigación y reflexión filosófica, que aún no han producido ningún consenso, y más bien se han ido estableciendo enfoques y escuelas epistemológicas, cada una con sus respectivas argumentaciones.

De otro lado, la poca o escasa preparación y formación de epistemólogos en las aulas universitarias de nuestro país y de Latinoamérica. Han permitido la proliferación de miles de metodólogos de la ciencia,

quienes muy alegremente proponen metodologías para producir conocimiento científico presentado en manuales y textos universitarios. Metodologías que muchas veces no cuentan con una base epistemológica sólida, por lo cual terminan careciendo de utilidad a la hora de producir conocimiento científico, y por ende aportar a la ciencia.

Estas metodologías, incluso muy difundidas en las redes sociales (hay que dudar siempre de lo que en ellas se difunde), son en la mayoría de los casos, metodologías vacías cuando de realizar una prueba epistemológica a “X” o “Y” teoría o ley científica se trata, pues, de su base epistemológica, y el valor científico de una teoría o ley, temas de los cuales no tratan estos manuales.

Esta situación se presenta fundamentalmente, por que los metodólogos generalmente se preocupan de las formas o la formalidad de presentar un trabajo de investigación, no de la validez



epistemológica de la misma. Es por eso que vemos en textos, o separatas, donde se presentan estas metodologías, muy esquematizadas, bien presentadas, pero totalmente inútiles para enseñarle al investigador a diferenciar una teoría científica de una filosófica, y menos entender la diferencia entre un teorema y una tesis.

Otro aspecto a considerar, es que la poca importancia que le dan en las universidades, a contar con una sólida y consistente caracterización de la ciencia y del conocimiento científico. Ha permitido, entre muchas tantas otras cosas, que a cualquier disciplina cognitiva se le denomine como ciencia.

Uno de esos casos es sin duda el Derecho, debido a que muchos abogados piensan equivocadamente que el Derecho o el estudio del ordenamiento normativo – jurídico de un país y su aplicación siguiendo la línea de estudio establecida por Kelsen, es una ciencia, y muchas universidades en

América Latina sobretodo tienen una facultad de “Ciencias Jurídicas”. Consideran ellos (los abogados), que estudiar “*la norma*”, ya les dota de un objeto de estudio, y si aplican el método científico, ya cumplieron con lo necesario para ser ciencia. Habría que aclararles a estos juristas como ya lo hizo el doctor Rubio Correa, que la norma es un aspecto artificial, es más, busca corregir o modificar la conducta de las personas a través de ella, cuando el objeto de estudio está referido como veremos más adelante al estudio de parte de la realidad.

En otro artículo relacionado a esta discusión acerca de la científicidad del Derecho, sostenemos, que para que el Derecho adquiera condición o status de ciencia, y vaya construyendo de a pocos una ciencia coherente. Los estudiosos del derecho, deben de retomar a la *justicia*, en toda su amplitud como el objeto de estudio, objetivo, racional y medible, que le permitirá a esta disciplina cognitiva, construir métodos y

técnicas propias, y por lo tanto teorías y leyes propias.

Pero retomando nuestro análisis, aquí la nomenclatura de una facultad “X” es lo que menos interesa, pues, no termina de ser una simple anécdota encontrar por ejemplo una “*Facultad de Ciencias del Turismo*”, o “*Facultad de Ciencias Comerciales*”, etc., que nos demuestra lo alejados que estamos como comunidad académica de haber entendido lo que es la ciencia, y generalmente este tipo de anécdotas por decirlo así, están relacionados con países que tienen poca producción científica, y muy pocos científicos.

Entonces, el problema fundamental para nuestra comunidad académica, es que en otros países se producen teorías “*seudo científicas*” bajo ciertas premisas e intereses diversos, como la teoría de la “*utilidad marginal*” en el caso de la economía, o el sistema de “*libre mercado*”, teorías que la epistemología ha demostrado que son científicamente falsas, o peor aún

anticientíficas. Sin embargo, por el escaso conocimiento epistemológico acerca de lo que es la ciencia, sus características fundamentales, y el estudio epistemológico del método científico o metodología aplicada para su producción. Las aceptamos como ciertas, es más las enseñamos en las aulas universitarias, y peor aún las consideramos como base teórica para el diseño de las políticas públicas vinculadas al desarrollo, que luego aplicamos de denominados países en vías de desarrollo.

Quizás en esta problemática descrita, se encuentre la explicación de nuestro subdesarrollo, del fracaso de nuestra modernización económica y de las altas tasas de dependencia que tenemos de otras economías consideradas como desarrolladas, las cuales tienen altos niveles de industrialización, mientras nosotros seguimos exportando piedras en el caso de la minería tal y como lo hacíamos en el periodo del virreinato, sin darle aquello que los economistas clásicos allí en el siglo XIX exigían... valor agregado.

Una vez sustentada la necesidad cognitiva de caracterizar a la ciencia y al conocimiento científico por ende. Presentaremos las principales característica que debe tener un conocimiento científico, y la ciencia para ser considerados como tal. Pero antes de ello, es válido para nuestros fines y los vuestros, presentar a manera de recuento las características de la ciencia o el conocimiento científico, señaladas por dos grandes filósofos de la ciencia: R. Descartes y M. Bunge.

Si bien es cierto, Rene Descartes no elaboro una lista respecto a las características de la ciencia y del conocimiento científico; en su obra fundamental *El Discurso del Método*, podemos identificar que Descartes señala concretamente 04 preceptos metodológicos para llegar a la verdad. Siendo el objetivo fundamental de la ciencia en última instancia encontrar la verdad; es válido señalar que estos preceptos podrían ser considerados como las primeras características señaladas

acerca de lo que es la ciencia. En ese sentido Descartes señaló que:

1. ***Nunca se debe de admitir nada que no sea evidente. Plantea la experimentación de los hechos, para comprobar que existen, es decir su conocimiento parte de la evidencia empírica.***
2. ***Dividir la realidad y cada problema por conocer, en tantas partes y problemas particulares, sea necesario dividirlos con el afán de entenderlos y resolverlos mejor.***
3. ***Debemos de dirigir, nuestra mente, de tal manera que le demos un orden a nuestros pensamientos, yendo o iniciando de lo más simple, para comprender lo más complejo. Es decir plantea el método inductivo de la ciencia.***
4. ***Hay, que finalmente, enumerar los datos del problema analizado, y pasar una revisión a cada uno de los elementos de su solución, para asegurarse si se ha resuelto correctamente. En ese sentido, plantea***

*la coherencia de la contrastación o demostración.*

Podemos extraer de las premisas propuestas por Descartes, algunos rasgos fundamentales de la ciencia y por ende del conocimiento científico. En el primer punto a pesar de que el método de Descartes cae en el empirismo, es obvio que él plantea la objetividad de la ciencia y el conocimiento científico, pues, reclama la evidencia de lo que se admite, en contraposición de ideas fijas en la ciencia y el conocimiento científico como fue el creer que el movimiento de los astros como los planetas y la tierra, tenían formas circulares perfectas, ideas de Aristóteles que nunca fueron contrastadas con la realidad, y que se fundamentaron en el idealismo filosófico.

Otra idea errónea que no fue experimentada por lo menos de manera documentada, fue la de creer que la Tierra era plana y tenía un fin cual abismo al cuál caían los navegantes que osaban llegar a ese final, paradigma planteado equivocadamente por Ptolomeo.

Sin embargo, fue con los viajes de Colón y la experimentación que se demostró la tesis filosófica de Eratóstenes respecto de la forma que tenía la Tierra, que según sus cálculos y observaciones debía de ser esférica o por lo menos circular, tesis más cercana a la realidad, y que debemos de recordar fue planteada aproximadamente 250 años a.C.

Respecto al segundo precepto planteado en el racionamiento de Descartes. El filósofo parte de lo complejo que es la realidad, naturaleza o universo en su totalidad. Por lo Descartes considera que es válido dividir esta realidad en tantas partes sea necesario para entenderla, este método que da origen a las diversas ciencias, es en todo sentido una metodología epistemológica válida para llegar a la verdad.

Como señalamos, esta propuesta o premisa presentada por el filósofo francés Descartes, y que los estudiosos del conocimiento científico han seguido a través de los años, dio origen a la división del conocimiento en



varias ramas del conocimiento llamadas ciencias, que hasta ese momento (nos referimos a la propuesta epistemológica de Descartes, disertada en su famosa obra el discurso del Método) era totalista y filosófico.

Al inicio, las primeras ciencias estaban agrupadas en las denominadas ciencias de la naturaleza y en las que estudiaban la sociedad. No era nada raro que Darwin, fuese considerado como un naturalista y no como un biólogo evolutivo, y que Smith siendo filósofo fuese el padre de la economía, cuando escribe y publica su famosa obra *el Origen y Naturaleza de la Riqueza de las Naciones*. En nuestros días estas ciencias se han dividido aún más para una mejor comprensión de la realidad, naturaleza o universo, existiendo micro especializaciones dentro de las ramas de las diferentes ciencias.

Respecto a la tercera premisa filosófica – epistemológica planteada por Descartes en el *Método*. Está premisa intrínsecamente

reclama la existencia de un orden en el conocimiento científico. Esta premisa no solo da origen al muy difundido y utilizado método inductivo, el cual consiste en partir de lo simple para comprender lo complejo. Método que además ratifica el empirismo de Descartes, y que además le da al conocimiento científico un orden, una estructura, por lo que la ciencia y el conocimiento científico tienen como una de sus características el ser ordenado y sistémico.

Por último el cuarto precepto planteado por Descartes, hace mención a la necesidad de producir datos acerca del fenómeno estudiado, por lo que no debe de sorprendernos las innumerables anotaciones acerca de las observaciones en los estudios de Galileo, Newton, etc. Así mismo este precepto, nos plantea la necesidad de revisar la técnica que se utilizará para su estudio (análisis) y posterior obtención de resultados, la demostración y verificación de lo que se formula a nivel de hipótesis. Pues todo lo anterior, solo tendrá

validez a decir de Descartes, en la medida en que el proceso de demostración y verificación de la hipótesis sea válido en términos metodológicos, y que se pueda demostrar lo formulado en términos teóricos.

Por otro lado Mario Bunge, el filósofo de la ciencia más famoso y conocido en el mundo. Hace años propuso un conjunto de 15 características que debería de poseer o contener la ciencia y el conocimiento científico para ser considerado como tal. Lo hizo en su célebre ensayo: *La Ciencia. Su Método y su Filosofía*.

Si bien es cierto, a nuestro parecer consideramos que estos puntos o características propuestas son ambiguas, y muchas de ellas resultan siendo generales, y pueden causar cierta confusión al no especialista en epistemología. Debido a que pueden caer en el error común de considerar que si cierto conocimiento racional cumple uno o dos o tres de estas características, debe ser considerado como científico. Sin embargo, la inclusión y

análisis de estas características en el presente ensayo, se fundamenta en que la propuesta presentada por M. Bunge, resulto siendo la más avanzada en sus tiempos, pues, resumía las propuestas existentes hasta el momento en que Bunge intento resumirlas, y hoy en día no hay un trabajo serio que haya superado aquella propuesta.

En este sentido, en este intento de Bunge por resumir estas características y presentarlas de manera ordenada, es que se encuentra su valioso aporte.

Es necesario señalar además, que no estando de acuerdo en la totalidad de la propuesta de Bunge respecto a las características de la ciencia. Presentaremos al final de esta parte, las características fundamentales que a nuestro entender debe de contar toda ciencia y conocimiento científico para ser considerados como tales, obviamente sustentando cada una de ellas desde el punto de vista del trabajo epistemológico.

Es por eso, que todo lo analizado y reflexionado hasta este punto, tenía como objetivo central, poder presentar estas características que nosotros las denominamos como fundamentales. Pues si una ciencia o cualquier conocimiento denominado como científico, carecen de una de ellas, no puede ser considerado como ciencia. En ello también radica nuestro aporte, no solo en plantear las características fundamentales, sino el señalar con claridad que para que una disciplina cognitiva sea considerada como ciencia, debe de contar con todas ellas.

Regresemos a las características presentadas por Bunge en el libro señalado, siendo estas las siguientes:

- 1) **El conocimiento científico es fáctico:** es decir que la ciencia debe de partir de la realidad, expresada en los hechos sean estos sociales o naturales. Los respeta hasta cierto punto, y siempre debe de regresar a ellos. La ciencia debe de describir en la medida de sus posibilidades los hechos tal como son y no como quisiéramos que sean.

- 2) **El conocimiento científico trasciende los hechos:** la ciencia si bien es cierto parte de los hechos como ya lo señalamos. Pero debe de producir nuevos hechos a partir del conocimiento de los mismos. La comprensión del genoma humano por ejemplo, ha producido a nivel tecnológico, modificaciones genéticas en las especies. Y en el caso del entendimiento de la lucha de clases, produce las revoluciones sindicales.
- 3) **La ciencia es analítica:** este aspecto se refiere, a que en el proceso de investigación. Al abordar un problema para su entendimiento e interpretación, el científico es capaz de descomponer el fenómeno en los elementos que la conforman, y entender cada uno de estas partes y como se relacionan entre ellas.
- 4) **La investigación científica es especializada:** la consecuencia lógica de un enfoque analítico de los problemas, es la especialización del conocimiento. En ese sentido cada una de las diferentes ciencias al ser especializadas, deben de contar con un objeto de estudio propio.
- 5) **El conocimiento científico es claro y preciso:** los resultados en términos de

conocimiento racional y objetivo que produce la ciencia, a diferencia de lo que todos creen deben de ser claros y precisos, no deben dejar lugar a ninguna duda.

- 6) **El conocimiento científico es comunicable:** no es inefable sino expresable, no es de carácter privado sino de naturaleza pública. Por eso, es que la ciencia genera un lenguaje especializado, el cual después es difundido a quien haya sido adiestrado para entenderlo. Además la difusión del conocimiento científico a todo nivel, hoy es una tarea más que debe de asumir la ciencia.
- 7) **El conocimiento científico es verificable:** a diferencia de otros tipos de conocimientos, sobre todo los sensoriales. El conocimiento científico debe aprobar el examen de la experimentación. La demostración y comprobación del conocimiento científico, sigue la tradición de la filosofía de Descartes.
- 8) **La investigación científica es metódica:** indica que el proceso de investigación no puede ser errática sino planeada, ordenada. La investigación científica, al ser metódica responde a la aplicación de un método científico.

- 9) **El conocimiento científico es sistemático:**  
una ciencia no es un conjunto de teorías inconexas, sino un sistema de teorías conectadas lógicamente entre sí.
- 10) **El conocimiento científico es general:**  
ubica las teorías producidas, dentro de un conjunto de teorías que conforman el marco teórico de una determinada ciencia, y esta teoría propuesta, se encuentra relacionada con el conocimiento de un determinado campo del saber.
- 11) **El conocimiento científico es legal:**  
pues, busca descubrir leyes (de la naturaleza y de la sociedad), es decir regularidades de la naturaleza.
- 12) **La ciencia es explicativa:** busca explicar la realidad expresada en los hechos en términos teorías, las teorías en términos de leyes, y las leyes en términos de principios. Pero estas relaciones basadas en la causalidad de los hechos.
- 13) **El conocimiento científico es predictivo:**  
pues al entender la relación causal, trasciende el momento de la investigación, y nos permite entender e interpretar el pasado. Y a partir de este pasado,



proyectar cómo podría ser el futuro (nos permite ver tendencias).

- 14) **La ciencia es abierta:** no reconoce barreras a priori que limiten el conocimiento, es decir no es un dogma, siempre puede estar sujeta a contrastación, crítica científica, refutación, etc.
- 15) **La ciencia es útil:** porque al buscar la verdad sobre todas las cosas, permite al hombre entender al mundo que le rodea. Y a través de la ciencia, diseñar herramientas para poder enfrentar la naturaleza, y aprovecharla en su beneficio.

Solo en el afán de poder dar un ejemplo acerca de lo señalado, con relación a la ambigüedad y generalidad de las características de la ciencia presentadas por Bunge en su ensayo: *La Ciencia. Su Método y su Filosofía*. Para tal fin evaluemos epistemológicamente a la disciplina cognitiva de la administración, y veamos si esta tiene o cumple con las condiciones requeridas para ser considerada como ciencia.

Conceptualmente para Fernández Arenas la administración se podría concebir como:

***“Una ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de una estructura y a través del esfuerzo humano coordinado”***

De otro lado, para el profesor Jiménez, Wilburg, esta disciplina cognitiva llamada administración entendida en su totalidad sería:

***“La administración como una ciencia social compuesta de principios, técnicas y prácticas y cuya aplicación a conjuntos humanos permite establecer sistemas racionales de esfuerzo cooperativo”, a través de los cuales se puede alcanzar propósitos comunes que individualmente no es factible lograr”.***

Sucede que la mayoría de los administradores de empresas, asumen estas definiciones u otras similares, las cuales le dan el carácter de ciencia a esta disciplina cognitiva. Incluso en varias de las universidades que existen en nuestro país;

podemos encontrar Facultades o Escuelas Profesionales cuya nomenclatura es la de *“Facultad de Ciencias Administrativas”*.

No sería nada raro que muchos de los licenciados en administración, al leer el presente ensayo se rasguen las vestiduras y proscriban el presente ensayo por sentirse maltratados de alguna manera por lo que voy a señalar categóricamente: ***La Administración no es ni será nunca una ciencia.***

Este hecho, no convierte a la administración, en una disciplina de menor relevancia e importancia, en relación a cualquier otra profesión, solo que su naturaleza cognitiva no es científica aunque, muchos autores la conceptualicen así, sea por ignorancia epistemológica, o por simple capricho.

Lo que sucede en realidad respecto a este error epistemológico, es que muchos autores conocen poco o nada de epistemología. En el peor de los casos, los estudiosos de esta llamada *“ciencia de la*

*administración*”, leyeron las 15 características de la ciencia, propuestas por Bunge, y al analizar a la administración como un conjunto de conocimientos racionales, es obvio que cumple con varias de las características de la ciencia o el conocimiento científico propuestos por Bunge.

Por ejemplo nadie puede negar lo metódica que es la administración, pues, no hay nada más metódico que el ciclo del proceso administrativo: planear, organizar, controlar y dirigir. Así mismo, las técnicas y métodos que utiliza la administración son altamente comunicables, quien puede negar eso, son tan comunicables, que hoy en día no solo estas técnicas y métodos administrativos están presentes en el manejo de las empresas, sino del Estado, y de todo tipo de institución Estatal.

¿Pero basta con que una disciplina cognitiva cumpla con estas características, y alguna que otra más para llamar ciencia a la administración? La respuesta es más que

obvia... ¡no basta! No es suficiente, es más las características señaladas por Bunge, no todas son características importantes de la ciencia o consideradas como fundamentales, y las pueden cumplir disciplinas cognitivas que nunca llegaran a ser científicas. Lo que pasa es que Bunge, en la propuesta señalada, no logra hacer una distinción clara entre las denominadas características generales de la ciencia, y las características fundamentales. Aquellas que si no se logran cumplir, el conocimiento racional producido por la disciplina cognitivo, por más racional que sea, no puede ser considerado como conocimiento científico o ciencia.

Una de estas características, es decir fundamentales, a decir de nosotros es que una ciencia cuente con un **objeto de estudio propio**. Y la administración, por más que busquen, no cuenta con uno. Debido a que esta disciplina toma por necesidad, aspectos de la economía como la producción y la planificación, de la psicología como la conducta del trabajador y

hasta de historia, cuando se preocupa de los hechos históricos que rodean a una determinada acción empresarial.

Este aspecto descrito y ejemplificado en la presente parte, es la mayor debilidad que le encontramos a la propuesta presentada y difundida por Bunge. Quien después en una conferencia acerca de la *Vigencia de la Filosofía* desarrollada en el Perú en la ciudad de Lima. Vuelve a redefinir a la ciencia en una ecuación que a continuación presentamos:

$$\mathbf{CP = (C, S, D, G, F, B, P, A, O, M)}$$

Donde:

CP = Ciencia Particular

C = Comunidad

S = Sociedad

D= Dominio

G = Supuestos Filosóficos

F = Fondo Formal

P = Problemática

A = Fondo de Conocimientos

O = Objetivos

M = Metódica

Esta *decatupla* propuesta y desarrollada por Bunge en la mencionada conferencia, nos parece aún más ambigua que la anterior, en relación a la necesidad de entender y conceptualizar a la ciencia, por lo que no entraremos en mayor detalle en la misma. La hemos mencionado, para hacer notar que el mismo Bunge, ha intentado mejorar su caracterización acerca de la ciencia y por ende del conocimiento científico. De otro lado, la hemos presentado para que sea de conocimiento de los estudiantes de filosofía y epistemología en especial, con la finalidad de que puedan si desean hacerlo: estudiar y cuestionar esta nueva *decatupla* de Bunge, tal como nosotros lo hemos hecho.

## **2.5 Nuestra Caracterización de la Ciencia...**

La revisión de las propuestas de estos dos grandes de la filosofía de la ciencia, acerca de las características de la ciencia y del conocimiento científico por ende. Tienen como finalidad primera que el lector pueda entender la importancia de conocer que es

la ciencia y cuáles son sus características, y de esa manera poder identificar que disciplina cognitiva es o no científica. Por último es nuestra intención, poder diferenciar de manera clara a la ciencia de la filosofía, y de la tecnología.

Hemos considerado necesario, realizar una síntesis de estas propuestas epistemológicas (Descartes y Bunge), para poder comparar cuáles son las características que debe de tener una disciplina cognitiva para ser considerada como ciencia, con el concepto de ciencia que hemos propuesto. El objetivo de este proceso mental antes descrito, es el de poder establecer una lista acerca de las características que nosotros denominamos cómo “*fundamentales*” de la ciencia y del conocimiento científico.

Este listado de *características fundamentales*, es muy simple, apunta a lo fundamental o esencial de la ciencia. Buscamos que pueda ser comprendido por el especialista en filosofía de la ciencia y el



investigador que recién se inicia en este mundo llamado ciencia. Nuestro objetivo, no es el de establecer una nueva lista larga y complicada, que fácilmente incluiría más de una veintena de características entre fundamentales y secundarias. Lo cual a nuestro entender no cumpliría la finalidad que nos hemos propuesto, y confundirá más al lector.

Después de analizar las principales teorías científicas tanto en el campo de las ciencias sociales como las de la naturaleza, y de revisar las diversas disciplinas cognitivas llamadas ciencia. En esta parte del presente ensayo, presentaremos las características fundamentales que las diferentes disciplinas cognitivas, y por ende el conocimiento científico debe de cumplir para ser considerados como ciencia.

Estas características fundamentales, buscan actuar como un filtro, pues, si una teoría o ley, una ciencia o disciplina denominada como ciencia, no cumple con uno de estos rasgos fundamentales de la ciencia o

conocimiento científico, no podría ni debería ser llamada como ciencia.

Siendo este un ensayo de naturaleza epistemológica, nuestras reflexiones aquí expuestas pueden ser criticadas, debatidas y contrastadas; pero siempre con fundamentos filosóficos y científicos, no con pasiones, deseos, complejos o simples aspiraciones. Lo señalo, pues, en mi labor como docente universitario, he sido testigo de mucho apasionamiento por sostener que una disciplina cognitiva es científica, tan sólo, por creer que ser “*ciencia*”, es una especie de status superior, a ser una disciplina tecnológica. Existen confusiones perores de algunas personas que enseñan metodología de la investigación en muchas universidades del país. Los señalados vienen afirmando sin ningún sustento epistemológico, que la filosofía por ser madre de la ciencia, es ciencia, ¡vaya barbaridad!

Por eso la lista que a continuación presentamos ha sido puesta a prueba por

más de siete años, en clases universitarias, conferencias especializadas, conversatorios especializados, supervisión de trabajos de investigación, y poniendo a prueba diferentes teorías llamadas científicas, sobretudo en el campo de las ciencias sociales. Por lo tanto nuestra lista de características fundamentales, puede ser considerada como un “*filtro duro*”, que nos ayudará a identificar que conocimiento debe ser considerado como científico, pseudo científico, propuestas anticientíficas, conocimiento filosófico, y también conocimiento disciplinario o metódico.

***A. Características Fundamentales de la Ciencia según el Modelo Epistemológico: Dialéctico – Sistémico.***

**a) La Ciencia es Fáctica:**

La característica fundamental más importante de la ciencia, y de cualquier conocimiento que se denomine como “*científico*” es su condición fáctica. La

ciencia está relacionada al estudio de la realidad que nos rodea, con el propósito de entenderla, describirla, interpretarla, y finalmente predecirla. Los resultados obtenidos por la labor científica deben de describir parte de esa realidad que queremos comprender, si la labor intelectual y las propuestas teóricas obtenidas por las distintas disciplinas cognitivas no están relacionadas a temas reales, concretos, es decir fácticos... no son científicas, así cumplan con el resto de características propuestas por Bunge.

Para que una disciplina cognitiva pueda ser considerada como científica, esta tiene que describir de manera racional y objetiva (después de haber demostrado con evidencia empírica su propuesta teórica) parte del funcionamiento de la realidad o universo que se desea conocer. En ese razonamiento, por más lógico que parezca una explicación acerca un hecho, o por más perfecta que sea una demostración de una supuesta “*verdad*”, si esta no describe la realidad o

parte de ella, no puede ser llamada por ningún motivo como ciencia.

Por ejemplo, si alguien elaborara una “teoría científica” referida a la existencia de los ángeles y los arcángeles; basado en escritos antiguos que describen revelaciones y profecías, donde se mencionan a dichos elementos imaginarios de la concepción religiosa del mundo. Este conocimiento, basado en un análisis documental de escritos religiosos del pasado, no podría ser considerado como científico, ni siquiera pseudo científico.

Es más, este tipo de conocimiento debería de ser catalogado como parte del conocimiento anticientífico, por más escritos antiguos y auténticos que existan, donde se mencionen su existencia, pues, es obvio que estas revelaciones no se sustentaron con evidencia empírica referida a la existencia real de los ángeles. Para finalizar nuestro ejemplo, no podríamos

referirnos al estudio de estos seres imaginarios e irreales. Como la ciencia de la “*angelología*”, por más que a muchos les agrade el nombre y les interese el tema en cuestión.

De otro lado, el nivel de sofisticación y refinamiento de un proceso cognitivo, no le da a priori, el carácter de científico y menos de real a una determinada disciplina cognitiva. Lo descrito, es el caso de las matemáticas, que a pesar de ser “*perfectas*” en sus procedimientos mentales, y ser de mucha utilidad para describir los fenómenos naturales y sociales, no son reales.

A nuestro entender debido a los argumentos antes señalados, las matemáticas y la lógica, no pueden ser consideradas como ciencias. Pues, sus teoremas y postulados no describen a la realidad, son abstracciones sin referencia real, las cuales carecen de sentido sino se relacionan con un hecho fáctico.

Esto que acabamos de afirmar es y será muy controversial, pues, muchos creen ciegamente que las *matemáticas* sea esta el álgebra o la simple aritmética son parte de la realidad. Incluso el mismo Bunge en un momento que después el mismo ha negado, dividió a las ciencias en: formales y fácticas; es decir las ciencias de la mente o las formas ideales, y las ciencias de la realidad o de la naturaleza.

Pero considerando lo que habíamos señalado anteriormente, acerca de la definición de la ciencia, la cual es: *“La explicación objetiva y racional de la realidad, naturaleza o universo...”* Las *matemáticas*, por más demostrada que haya sido su utilidad para ayudarnos a entender el universo en sus diferentes manifestaciones, tanto a nivel de la descripción como de la predicción. No describen por sí mismas realidad alguna. Cuando uno realiza la operación de sumar por ejemplo:  $2 + 2 = 4$ . Lo que encontramos es un valor lógico, un

cálculo exacto; pero ¿Qué es el 4?, ¿Existe el número cuatro?, ¿Qué nos expresa este resultado? La respuesta carecería de algún sentido sino relacionamos ese número 4 a una realidad en concreto, por ejemplo conocer cuántas manzanas tiene mi cesto, o cuantos hijos tengo si con mi esposa tenemos dos hijas mujeres y dos hijos varones, la respuesta sería cuatro hijos, no cuatro a secas. Lo real en nuestro ejemplo son los hijos, la operación matemática (adición) es una técnica para llegar a describir, entender y predecir la realidad de una familia “X” respecto a la característica relacionada al número de hijos.

Lo mismo sucedería si nos proponemos creer que la expresión algebraica:  $a \times a \times a = a^3$ . Describe o interpreta alguna realidad en concreto por sí misma, solo si consideramos que **“a” es igual a 200 microorganismos bacterianos de Shigella**, tendrá sentido señalar que el total de microorganismos encontrados es



de 8 millones en una muestra de agua. La realidad no está descrita por la expresión algebraica, esta forma matemática solo me ayuda a realizar un cálculo o una simplificación respecto de una realidad asociada a una parte de la biología.

Cualquier oposición respecto de este punto, deberá demostrar que los números existen, y que estos van caminando por allí en las diferentes calles de la ciudad, y que las expresiones algebraicas tanto como las figuras geométricas las encontramos en todas las partes del universo como parte del paisaje y de los ecosistemas.

*Figura 8: La forma en que se conciben los números, para algunos paradigmas científicos*



Terminaremos este punto señalando que estamos en contra o nos oponemos firmemente, a la intensión injustificada de clasificar a las ciencias en formales y fácticas. Esto, debido a que las denominadas ciencias formales al ser parte de la mente, y ser en esencia ideales – abstractas, no existen en la naturaleza, por lo tanto no son un conjunto de ciencias, sino de métodos o técnicas de la mente que nos permiten demostrar un conjunto diverso de teorías científicas.

Podríamos señalar que lo único que existe son las denominadas ciencias fácticas, pero resultaría tautológico y hasta absurda esta afirmación. Pues, como todos sabemos, para que una disciplina cognitiva sea considerada como ciencia, todo conocimiento racional y disciplina científica, debe ser primero fáctica o real. En resumen, esta clasificación o división de las ciencias en formales y fácticas, es por demás innecesaria.

## **b) La Ciencia debe de contar con un Objeto de Estudio Propio:**

Es la segunda característica fundamental de la ciencia en orden de prelación, no se encuentra en esta posición por casualidad. Muchas disciplinas cognitivas no pueden alcanzar el status de ciencia, pues, carecen de un objeto de estudio propio, y por más que lo busquen lo más probable es que esto no suceda.

Al no contar con un objeto de estudio propio, muchas disciplinas cognitivas se ven obligados a tomar los de otras ciencias, o combinar varios de ellos, generando una confusión al momento de plantear los temas de investigación. De eso padece el derecho, la administración de empresas, la medicina y todo tipo de ingeniería, por mencionar algunas.

Existen diversos estudios acerca de la producción y productividad, que son propios y de competencia absoluta de la

ciencia económica. Dicho esto, estos temas económicos son abordados por la disciplina cognitiva de la administración de empresas con muy poca precisión teórica. Esto sucede, debido a que siendo estos problemas propios de la economía al tratar de estudiarlos con un enfoque distinto se descontextualizan del marco teórico que ya existe en la economía, el mismo que además ha generado no solo teorías acerca de la producción y la productividad, sino instrumentos y técnicas que perfeccionan cada vez más su estudio.

Como ha quedado demostrado, el contar con un objeto de estudio propio le permite a una determinada ciencia, enfocar todos sus esfuerzos en tratar de entender, describir, interpretar y predecir en términos de leyes, la parcela de la realidad que le toca estudiar como ciencia de la naturaleza o de la sociedad.

Recordemos que fue Descartes, quien en su famoso ensayo apostó por un

método del conocimiento racional, que dividiera el problema o realidad a estudiar en tantas partes fuera necesario para poderla estudiar con mayor entendimiento. La realidad o el universo es único e indivisible, y la sociedad que incluye a los seres humanos es parte de ella, solo la dividimos con un fin *metodológico – epistemológico*, para poderla estudiar mejor.

En la antigüedad, es decir antes de la aparición de Descartes en el mundo del conocimiento racional, no existían ciencias. El conocimiento racional sea este filosófico o científico estaban a cargo de la filosofía. La filosofía tenía la facultad de abarcar todo el saber y el conocimiento, por tanto los avances que se produjeron en el campo de la ciencia en esos tiempos, fueron muy pocos, se conocía mucho de nada, y como otros señalaran: *“Es una etapa muy basta, como un mar extenso pero con poca profundidad, donde se hace difícil navegar”*

El método epistemológico propuesto por Descartes, en su famosa obra del “método”, permitió dividir la realidad en varias partes con la finalidad de poderla estudiar y comprender mejor. Se entendió que conociendo las partes se podría conocer el todo, dada la complejidad del todo; esas partes de la realidad, es lo que hoy se conocen como ciencias.

Cada una de las diferentes ciencias, explica una parte específica de esa realidad que es el objeto del conocimiento racional, son una característica resaltante de la misma. En determinado momento, la integración de todas las ciencias en una teoría general, debe de permitirnos conocer esa realidad de manera más objetiva y en términos de leyes.

La especialización del conocimiento en el tiempo, debe de conducirnos cuando alcancemos su máxima expresión, a un proceso de integración de las diferentes

teorías que han producido las ciencias, para generar como lo señalara Stephen Hawking, “grandes teorías generales”, que nos ayude a entender y explicar la forma en que se desarrolla el universo.

El objeto de estudio, como hemos podido evidenciar, es la *esencia* de esa parcela de la realidad llamada ciencia. Es el núcleo central de esos elementos comunes que se asocian y relacionan alrededor de ciertos fenómenos sociales y naturales, que se estudian y que giran alrededor justamente del objeto de estudio, por ser lo que los une o cohesiona.

La realidad o universo, no es más que la materia con sus distintas manifestaciones (la energía y otras formas que aún desconocemos), la cual se encuentra en constante movimiento y cambio. Esta realidad se encuentra regida o gobernada, por un conjunto de leyes de carácter universal o general, cuya lógica interna es de naturaleza

dialéctica (es decir, se encuentran gobernadas por la contradicción).

En tal sentido, debido a que la realidad (naturaleza, universo o cosmos) es muy compleja, y que el nivel de conciencia que los seres humanos poseemos en general, aún es muy simple. Los hombres de ciencia, aquellos que buscan la verdad, y por lo tanto el conocimiento objetivo y racional, como señaláramos párrafos más arriba, han construido un método epistemológico para descubrir un conjunto de leyes que puedan ayudarnos a explicar esta realidad compleja, a través de formularnos verdades parciales.

Este método, como lo habíamos señalado y desarrollado, consiste en dividir esta realidad en tantas partes sea necesario, no sólo para poderla estudiar, sino para entenderla, interpretarla, describirla y poderla predecir, de manera consistente (en síntesis es el método cartesiano de R. Descartes).



El “*objeto de Estudio Propio*” en la filosofía de la ciencia, se constituye en esa parte “*mínima aparente*” en que el mundo científico ha dividido la realidad para poderla comprender. Entendiendo que se ha dividido esta realidad, y considerando la existencia de una “*esencia única*” que caracteriza a los fenómenos naturales y sociales; y a pesar de que las ciencias están relacionadas con otras partes de esa realidad. Esta esencia fundamental del fenómeno (o parte de la realidad), no es compartida por otra parte de la realidad o ciencia, pues, es única para cada fenómeno natural o social.

Esa “*esencia única*” de los fenómenos naturales y sociales, que nos permite dividir la realidad en partes; se convierte en la labor científica, en el “*problema fundamental de cada ciencia*”; el cual queremos o buscamos conocer. El objeto de estudio propio, no solo me permite partir la realidad en parcelas del conocimiento o ciencias, sino que

además me permite enfocar los esfuerzos teóricos para que cada ciencia a través de sus “teorías”, puedan acercarse a descubrir las leyes parciales que los rigen.

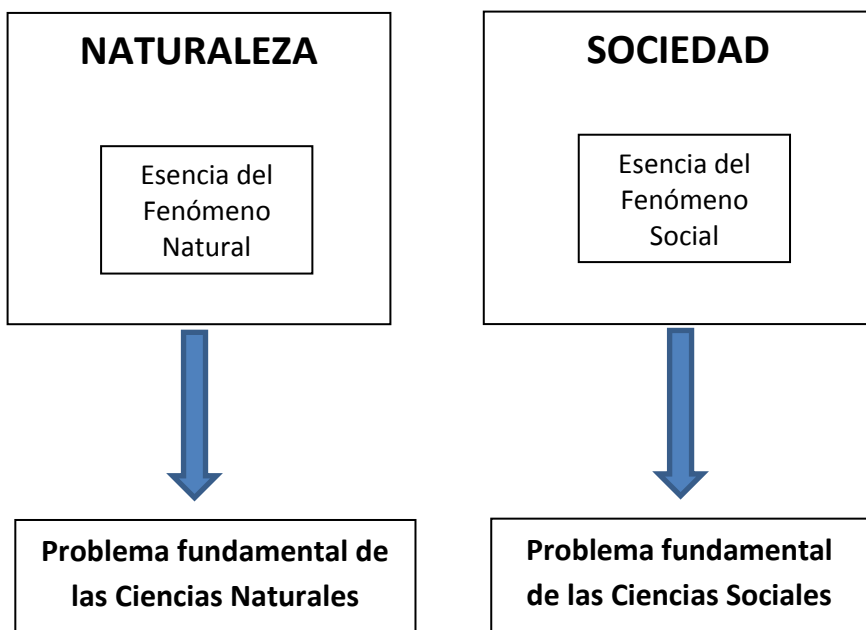
A partir de lo que hemos señalado, una primera gran división de la realidad en términos de objeto de estudio. Nos presenta dos grandes campos de estudio de la ciencia: la naturaleza y la sociedad.

Mientras que de la naturaleza queremos conocer la forma en que se desarrolla la materia, y que causan este desarrollo. Del segundo (sociedad) nos interesa conocer cuáles son las relaciones sociales que rigen el desarrollo de la sociedad.

Podemos concluir en la presente parte del ensayo, que la primera gran división del saber racional o conocimiento científico de la realidad. Se produce cuando al dividirse la realidad en naturaleza y sociedad. Aparecen con

esta división las ciencias de la naturaleza y de la sociedad.

Figura 9: *División de la Realidad en grandes Parcelas del Conocimiento*



Como hemos podido evidenciar, la primera gran división de la realidad en ciencias sociales y naturales. Se ha podido realizar gracias a que encontramos ese núcleo

central o esencia fundamental de cada campo alrededor del cual giran los demás elementos componentes. Podemos dividir la realidad en ciencias sociales y naturales, debido a que en la sociedad de los humanos se producen relaciones sociales que permiten el desarrollo de la misma. Hecho que no se presenta en el campo de las ciencias de la naturaleza, donde los demás seres vivos, hasta donde la ciencia ha demostrado, no establecen relaciones de convivencia, producción y cooperación, como si se hace en las sociedades humanas.

Las relaciones sociales son propias de la sociedad humana, y eso exige un estudio específico de ellas, muy a parte del estudio de los demás fenómenos naturales. Sólo para dar un ejemplo del campo de las ciencias naturales, citaremos el estudio de la vida, conocer su origen, evolución de organismos vivos simples a organismos más complejos, y de los complejos a los inteligentes. Como podrán darse cuenta, estos estudios por la especialización, no se

realizan en las denominadas ciencias sociales, mostrando lo particular o esencial de cada fenómeno, sea este natural o social.

### **c) El Conocimiento Científico y la Ciencia es Compleja:**

Hoy más que ayer, en momentos en que las diferentes ciencias han producido mayores avances respecto al conocimiento de sus respectivos campos de estudio, la ciencia en general, viene enfrentando limitaciones cognitivas en sus diferentes procesos de investigación.

Estos límites cognitivos, están referidos fundamentalmente a la imposibilidad de explicar de manera profunda, y no superficial, el conjunto de fenómenos sociales o naturales que las ciencias estudian. Es más, a pesar del avance que se ha producido en el perfeccionamiento de las técnicas, instrumentos, y métodos empleados en la labor científica, y de la sofisticación de los instrumentos utilizados en la labor

científica hoy con respecto a 200 o 300 años atrás. Sigue siendo muy “*complejo*”, poder predecir los fenómenos tanto en el campo de lo social como en lo referido al estudio de la naturaleza.

Esta situación develada, no debería de desalentar la labor investigativa de ninguna manera. Es más, no lo hace, los verdaderos investigadores han comprendido que la realidad es más compleja de lo que se pensaba hace siglos, no sólo, no han abandonado sus respectivas investigaciones, al contrario vienen abriendo interesantes campos de investigación, nunca antes pesados como las denominadas neurociencias, el estudio de los agujeros negros, y la investigación espacial del universo, entre algunos .

Debemos de aclarar para evitar cualquier confusión, que por diversas razones como las de contar con instrumentos muy rudimentarios para demostrar sus diversas teorías, o la persecución

religiosa de que fue víctima la ciencia y los científicos como Giordano Bruno o Galileo Galilei, conjuntamente con los límites del método científico. La realidad fue simplificada por los primeros científicos, con la intención de estudiarla y conocerla mejor, reconociendo los límites de la ciencia antes señalados.

Pero era obvio, que superadas estas barreras, y debido a que en los diferentes campos de las diferentes ciencias ha existido una vertiginosa carrera por el conocimiento. La profundidad de lo que hoy se conoce respecto de un determinado fenómeno es mayor que hace 100 años, o 50 años si así lo quieren.

Esta exploración por conocer a profundidad la verdad, nos ha alejado del estudio superficial que caracterizaba a la ciencia en el pasado, la cual generalmente era simple, poco organizada, y muchas veces ligada al conocimiento sensorial de la verdad.

Para poder dar un ejemplo de lo que venimos señalando, recordemos que en el estudio de la *materia*, las investigaciones minuciosas y a detalle de sus componentes llevo a A. Einstein, a formular su famosa teoría de la relatividad, y gracias a ella sabemos que a nivel sub atómico (es decir el nivel más profundo de la materia), la materia se subdivide en partículas sub atómicas como el electrón, protón y neutrón, es decir un sistema mucho más complejo, que aquel que simplifica la realidad acerca de la materia señalando que la materia está compuesta por átomos.

Incluso la verdad señalada en el párrafo anterior, ha sido superada hace muchos años por la famosa teoría de los “quarks”. Esta teoría, no sostiene otra cosa, más que señalar que los fermiones elementales interactúan de manera dinámica para formar la materia nuclear. Es decir que la combinación “X” de estos *quarks* permite formar partículas subatómicas como lo protones y



neutrones. En ese sentido la parte más pequeña de la materia ya no serían las partículas sub atómicas, sino que esta subdivisión del átomo, podría ser infinita, y por lo tanto aún lejos de nuestra comprensión integral del fenómeno. En conclusión estamos frente a una teoría muy compleja de la materia, la que en esencia sostiene, que la *materia* o universo, no solo es infinita en lo grande o su extensión, sino infinita en su propia esencia, o en su pequeñez.

Que alejados estamos hoy del modelo simplificado de la realidad que nos presentaran en sus tiempos Leucipo (siglo V a.C.) y Demócrito (460 - 370 a.C.), en su rudimentaria teoría “atómica” de la naturaleza. Cuando señalaron que la materia estaba compuesta de diminutas partículas indivisibles, homogéneas y eternas, denominadas por ellos como átomos.

Sin embargo, el problema aquí no radica en la teoría rudimentaria de la materia

presentada por estos filósofos griegos hace más de dos mil años. Pues, en sus tiempos la teoría “*atomista*” de la materia fue la más avanzada, debido a que se oponía a la idea generalizada por otros filósofos, que la materia al dividirse siempre daría como resultado parte de esa misma materia. El problema cognitivo y científico hoy en día, es que muchas teorías llamadas así mismas como “*científicas*”, nos presentan una realidad muy simplificada, muchas veces por desconocimiento de métodos y técnicas más sofisticadas de investigación, pero también debido a existencia de intereses particulares de presentar a la realidad mutilada.

El resultado de esta aberración científica, es que contamos con teorías muchas veces totalmente alejadas de la realidad, o que en el mejor de los casos reducen o simplifican tanto la realidad, que el modelo teórico que nos presentan, no se parece en nada al fenómeno estudiado. Por lo que se hace difícil después

proponer modelos de predicción para aplicar políticas correctivas, o medidas de prevención como es el caso de los fenómenos climatológicos en el campo de lo natural, o evitar la conflictividad social en el campo de lo social.

Un caso resaltante de esta realidad expuesta, es la teoría pansexualista propuesta y aplicada por S. Freud, acerca de la explicación que tenía con referencia a la conducta de las personas. La teoría de Freud, fue planteada alrededor de una visión reducida que tuvo del ser humano y su entorno cultural, degenerando está, en una visión determinista de la conducta del hombre asociado a sus primeros años de vida, y sus asociaciones sexuales.

Freud, en su teoría pansexualista, simplificó toda la conducta humana, en dos instintos básicos: *El Eros* (vida) y *El Thanatos* (muerte), los que a decir de su teoría, se encuentran en permanente lucha desde que el niño o niña nace. La

corrección planteada por Freud a estos problemas asociados a la conducta pansexual de los seres humanos fue: el psicoanálisis, nada más alejado de la ciencia, y es por esta razón, que ahora entendemos la poca utilidad de psicoanálisis, y del escaso avance que la psicología ha experimentado en estos años. Un mayor detalle, puede buscarse en las críticas epistemológicas que M. Bunge realiza al respecto.

En conclusión, la verdad científica no puede ser simplificada o cercenada, la verdad científica es un entramado complejo de fenómenos asociados entre sí, que debemos tratar de exponer e identificar para poderles estudiar con mayor precisión y objetividad. El conocimiento científico es profundo, lo superficial es sensorial y lo sensorial es instintivo, y generalmente alejado de la realidad.

La ciencia no se ocupa de las manifestaciones de los fenómenos, la

narrativa de los desastres producidos por un huracán como *Irma*, esa es la labor o tarea de los periodistas, en cuanto a la reconstrucción de la zona siniestrada, es obligación de las instituciones del Estado. Pero el comprender el fenómeno climatológico de los huracanes a través de identificar cuáles son sus principales causas y sus formaciones desde el punto inicial hasta su manifestación social, es labor del trabajo científico.

A propósito de lo señalado Norton Lorenz, padre de la teoría del Caos; simplifico su idea acerca de la complejidad, utilizando su famosa pregunta: *¿El aleteo de una mariposa en el Brasil, puede originar un tornado en Texas?* Norton, nos presenta en su famosa teoría del caos, la idea teórica que el origen de esos vientos catastróficos de los huracanes tiene su inicio en el simple aleteo de las mariposas, lo cual hace más difícil comprender este tipo de fenómenos,

pero su comprensión racional no tarea imposible.

El obviar esta teoría referente a los huracanes, para tratar de simplificar la labor de investigación. Nos llevará a presentar una verdad mutilada, alejada de la realidad, y por lo tanto sin mucha probabilidad de éxito si tratamos de predecir los huracanes.

En resumen la teoría del caos, que es una teoría acerca de lo complejo que es el universo. Plantea teóricamente, que los sistemas dinámicos son muy sensibles a las condiciones iniciales del mismo, causas iniciales, las cuales muchas veces no consideramos en nuestro modelo teórico, y menos en nuestro modelo de predicción. Es decir, que sin importar con qué grado de precisión conozcamos el estado de un sistema caótico en sus manifestaciones más generales, no es posible predecir su trayectoria con exactitud, debido a que el más ligero cambio en las condiciones

iniciales puede generar un cambio completamente impredecible en la manifestación final del fenómeno social o natural.

Muchas teorías denominadas así mismas como científicas, no lo son. Y no lo son, porque el tema o fenómeno tratado no sea pertinente, sino porque la forma en que se aborda su estudio es muy simple o superficial. Se ha reducido tanto la realidad en los modelos teóricos, que no se parece en nada a ella; por lo tanto esta teoría no aporta nada nuevo a la ciencia en mención; y en el mejor de los casos la teoría propuesta será considerada como *seudo teoría científica*.

Sin embargo, debemos de tomar en cuenta, que los tiempos de hoy, no están hechos para tolerar ese tipo de pseudo teorías. Lo peor es que una ciencia donde la mayoría de sus teorías son de este tipo, carece de seriedad, aporta poco al mundo del conocimiento

científico, y debe en el mejor de los casos ser refundada desde sus bases, descartando incluso teorías centenarias que han influenciado en ellas por siglos, tal es el caso de la psicología, y el de la economía según estudiosos muy serios de esta ciencia como el premio nobel Joseph Stiglitz.

Abogamos por teorías que consideren la complejidad de la naturaleza en sus postulados, creemos que la labor científica hoy, a más de dos mil años transcurridos desde los tiempos de los primeros filósofos griegos y sus primeras teorías rudimentarias acerca de la realidad, exigen teorías más sofisticadas, más profundas, ciencias más serias, es decir más complejas.

En esa línea de profundidad y complejidad científica; la doctora Melanie Mitchell, especialista en estudios de sistemas complejos y de algoritmos genéticos; al referirse a la complejidad de la realidad señala que:



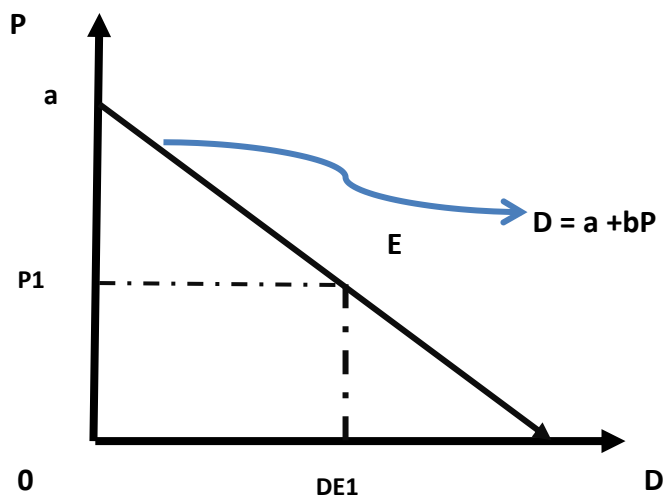
***“Un sistema complejo, es un sistema de grandes redes de componentes carentes de cualquier tipo de control centralizado, que obedecen reglas de operación simples y exhiben un comportamiento colectivo complejo”.***

La complejidad es intrínseca a la realidad, es parte esencial de ella. La realidad en un inicio quizás fue simple, al fin y al cabo es una hipótesis probable; pero a medida que esta realidad se ha ido desarrollando en el tiempo y espacio, esta se hizo compleja. En ese sentido las teorías y las leyes científicas que se elaboren, deben de tratar de expresar esa complejidad.

Sino percibimos el mundo del conocimiento de esa manera, es decir dentro del espacio de la complejidad. Seguiremos mutilando innecesariamente la realidad, como por ejemplo lo hace el modelo de demanda de mercado en la ciencia económica. En el cual, para que funcionen sus postulados y su modelo matemático, mutila la realidad señalando

que esta depende únicamente de la conducta del precio del producto, y *ceterius paribuis* (manteniendo constante) al resto de variables que influyen en su conducta es decir congelando teóricamente la realidad. Un modelo muy simple, pero difundido y enseñado en las escuelas de economía del mundo.

Figura 10: *Modelo de Demanda del Mercado de un Producto “Z”*



Este modelo simple de la realidad económica, presentado gráficamente en la figura No 10; nos está indicando a través de sus postulados matemáticos y su forma gráfica, que a medida que el precio de un producto llamado “Z” baja, la cantidad demandada de este producto “Z” aumenta, y viceversa. Es más, si en el modelo de demanda o ecuación de la demanda, le damos valores a los parámetros “a” y “b”, podremos encontrar la cantidad demandada a diferentes niveles de precio, pero todo ello a nivel de especulación teórica, pues, la realidad económica funciona de diferente manera.

Lo cierto es que quizás con esta teoría, logremos encontrar en el mejor de los casos una tendencia del mercado, pero no una ley, como muy osadamente se menciona en la teoría microeconómica, y en los libros especializados de esta rama de la economía. Esto es lo que ha decir de muchos epistemólogos y filósofos de la economía, le resta seriedad a esta ciencia.

Esta realidad simplificada del circuito económico, no explica que pasa en verdad con aquellos productos que suben de precio y su demanda aumenta, como los artículos de lujo. O que pasa con la demanda de los productos cuyos precios pueden bajar, pero los hábitos de consumo han generado rechazo al consumo del mismo por cuestiones de salud, como es el caso de las bebidas gaseosas, generando que el efecto de la reducción del precio en el consumo sea casi nulo o nulo. O pueda explicar esta teoría simplificada de la economía, cómo afecta la edad del consumidor al consumo y por ende a la demanda de un producto,

Lo limitado de esta teoría, no puede responder a preguntas tan simples, pero importantes como. ¿Es igual el consumo de carbohidratos de un niño, como de un anciano diabético?, ¿Cuánto varía el consumo de carnes rojas en las diferentes etapas etarias del ciclo de vida de una persona?

Es evidentemente que una teoría tan superficial como la presentada no podrá responderlas, se necesita entonces de un modelo y una teoría más compleja, para poder comprender más científicamente el comportamiento real de la demanda de un producto. Es decir, que entendamos el fenómeno como es, no como lo quisiéramos que sea, o peor aún, que pensemos que nuestra mutilación de la realidad, es en verdad la realidad que observamos.

**d) El Conocimiento Científico es Objetivo:**

Cuando nos referimos a la objetividad de la ciencia, y por lo tanto del conocimiento científico. Estamos señalando puntualmente, que la ciencia como producto del pensamiento racional, no debe de responder a ningún tipo de ideología, pues, la ciencia fundamentalmente busca encontrar la “verdad” sobre todas las cosas, y esa verdad es única.

Esta verdad propuesta por la ciencia, y que es el resultado de la investigación científica, puede y de hecho es comprobada y contrastada por cualquier científico o persona preparada, con la realidad, con los hechos, es decir la evidencia empírica. El conocimiento científico no niega jamás lo evidente, ni mutila la realidad.

Parece evidente lo que acabamos de señalar, pero qué pensaría el filósofo y astrónomo italiano Galileo Galilei de lo que acabamos de señalar, después de la persecución que sufrió por parte de la iglesia católica, debido a que producto de sus investigaciones y sus observaciones cósmicas, llegara a la conclusión de que la tierra no era el centro del universo (teoría geocéntrica) sino que giraba alrededor del Sol (teoría heliocéntrica formulada por primera vez por Nicolás Copérnico).

Esta verdad respecto a la teoría heliocéntrica del universo, Galileo la

demostró cuando por sus observaciones del cosmos, el 07 de enero de 1610 descubre que los satélites de Júpiter, giraban alrededor de este planeta y no de la Tierra como la teoría geocéntrica sostenía. Otra verdad que descubre Galilei, y que acierta un duro golpe a las teorías filosóficas planteadas Aristóteles muchos siglos antes, es que los astros no eran perfectos como el griego sostenía, al observar a la Luna, Galileo descubre que la superficie de esta no era perfecta, y más bien tenía inmensas montañas, que según él eran más altas que las de la Tierra, 7000 metros de altura sostenía el científico italiano (esta afirmación sabemos no es cierta, pero es consecuencia de lo rudimentarios que eran los primeros telescopios que Galileo construyó y con los cuales observó el cosmos).

El filósofo y astrónomo italiano, contradice sin querer los dogmas de la Iglesia Católica de gran influencia en aquellos tiempos, que incluso interfería

no sólo en la fe, sino en la política y aunque parezca mentira en lo que tenían que decir los científicos. Como hemos podido observar las teorías científicas de Galileo afectaban los intereses oscuros de la Iglesia de que esa verdad no fuese aceptada, por lo que las tesis del gran científico italiano y él mismo fueron perseguidos, hasta llegar a juzgar a Galileo en la Santa Inquisición, donde tuvo que retractarse para salvar la vida.

Era obvio, que después de estudiar la vida de este gran científico, considerado por muchos el padre de la ciencia moderna y de la cosmología. Que Galileo con sus investigaciones, solo buscaba encontrar la verdad, dejando de lado incluso sus creencias religiosas ligadas al catolicismo, pues, de eso trata justamente la ciencia, de dejar de lado las ideologías o los intereses de clases, que puedan llevar a distorsionar, mutilar e incluso cambiar o falsear la realidad. Una vez demostrada una teoría científica, esta debe de ser comprobada por cualquier



persona preparada en el campo de la ciencia, y mediante la verificación científica y epistemológica, conociendo y verificando no solo los resultados obtenidos, sino los métodos e instrumentos utilizados, estos resultados deben de ser los mismos en cualquier circunstancia.

Un caso tangible acerca de la objetividad del conocimiento científico, es el gran aporte que el filósofo y físico inglés Sir Isaac Newton, hiciera al conocimiento del cosmos y el movimiento de los astros, cuando gracias a su teoría de la Gravitación Universal, demostrara que las leyes naturales que rigen el movimiento de los astros, son las mismas que rigen el movimiento de la Tierra.

Newton logra resumir en una simple formula, la que cualquiera puede con facilidad comprobar. Una explicación racional del porque los astros en el cosmos, no colisionan y porque se mantienen estables los diferentes

sistemas planetarios en el universo. La fórmula propuesta por Newton, y de validez universal hasta nuestros tiempos, es la siguiente:

$$\mathbf{F} = -G \frac{m_1 m_2}{r^2} \mathbf{u}$$

En la que “**F**”, representa a la fuerza, “**G**” es una constante que debe determinar la intensidad de la fuerza, mientras “**m1**” y “**m2**”, representan a las masas de dos cuerpos o astros, “**r**” es la distancia entre m1 y m2, y “**u**”, es un vector que indica la dirección del movimiento.

Interpretando la fórmula desarrollada por Newton, la que explica el movimiento de los astros, señalaríamos que los cuerpos celestiales se atraen directamente proporcional a sus masas, y se repelen inversamente proporcional a sus distancias al cuadrado. ¿Quién podría

cuestionar la objetividad de esta proposición matemática que representa la realidad cósmica ampliamente demostrada por la evidencia empírica? Como hemos podido evidenciar, en Newton no hubo ningún tipo de interés, más que el de conocer la verdad, no primó ninguna ideología, solamente como hemos señalado reiteradamente su necesidad cognitiva por conocer la verdad.

Así como hemos presentado una verdad científica relacionada a la cosmología ampliamente demostrada y demostrable, en la cual no ha intervenido ninguna intencionalidad, más allá que la de conocer la verdad. Permítanme ahora presentarles una “**verdad**” distorsionada y reducida de la realidad económica, y que ha sido propuesta por uno de los padres de la economía clásica Adam Smith, la cual sigue siendo enseñada y validada en las diferentes escuelas de economía hoy en el mundo. Enseñanza en la cual no intermedia ni siquiera el

menor cuestionamiento a dicha teoría. Eso a pesar del innumerable número de críticas que se le ha realizado por un número significativo de estudiosos de la economía, sean estos científicos, académicos y filósofos de la ciencia.

Esta enseñanza irreflexiva y acrítica de la teoría propuesta de Smith, se debe también a que muchos profesores de economía desconocen por lo menos los aspectos fundamentales de la epistemología, otros lo hace por el interés de promover una ideología liberal de la economía, y muchos lo hacen por simple apatía de repetir sin reflexión lo que los textos universitarios presentan como una **“verdad”** inmutable.

Esa **“verdad mutilada o falseada”** utilizando para ello a la lógica formal, es la creencia de la existencia de una economía de mercado perfecta. Donde los ofertantes (S) y los demandantes (d), llegan a un acuerdo respecto a un precio llamado de equilibrio ( $P_e$ ), en la cual están

dispuesto a consumir y producir una cantidad también denominada de equilibrio ( $Q_e$ ). Según Smith, ambos: ofertantes y demandantes; logran llegar a este equilibrio gracias a la fuerzas de mercado, expresadas por Adam Smith en su famosa idea de una mano invisible que lo regula todo.

La idea original de esta propuesta de Smith la podemos encontrar en su obra titulada: ***La Teoría de los Sentimientos Morales – del año 1759***, y que no es más que la construcción de un Dios de la economía de mercado, que por su fuerza superior, la cual ningún agente económico puede entender o ver, asigna eficientemente los recursos en un mercado de competencia perfecta.

Esta idea tan absurda acerca de cómo funcionan los mercados económicos, por decirlo menos, se mantiene hasta nuestros días, es más, se ha constituido en la base de las decisiones que toman los muchos gobiernos hoy en el mundo

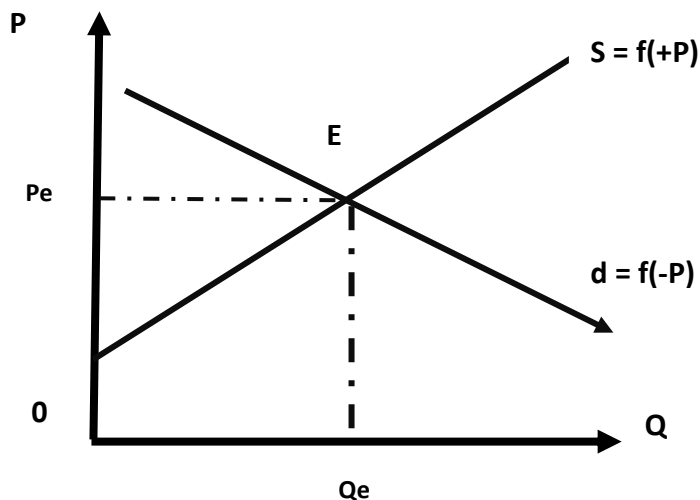
entero. La ideología respecto a la mano invisible, si uno revisa muchas teorías económicas, se ha constituido en la base filosófica de muchas de las teorías modernas de la economía neoclásica. No por nada alguien afirmó y con mucha razón, que la teoría neoclásica de la economía es como un castillo de cristal, construido sobre un pantano.

Hay que recordar, que Smith así como fisiócratas como F. Quesnay, creían ciegamente en la existencia de un orden natural, y esta creencia en el plano moral y filosófico podía ser aplicada en el naciente análisis económico.

De otro lado, el espíritu liberal de ambos filósofos y su crítica al tipo de Estado autócrata, les lleva a abogar por la no intervención del Estado en la economía, afirmaban tanto los fisiócratas, Smith y sus seguidores, que las cosas se acomodaban solas conforme a una voluntad superior “omnipresente” que era más eficiente, mientras menos se le

perturbara. O mejor dicho, mientras menos interviniese el Estado en su funcionamiento.

Figura 11: *La Mano Invisible de Smith y la Economía de Mercado*



En ese sentido, tomemos en cuenta lo que ha señalado el premio nobel de economía profesor Joseph Stiglitz, quien incluso ha ocupado puestos de mucha importancia en diversos organismos

internacionales, que reafirman su prestigio. J. Stiglitz ha señalado respecto de esta falacia económica que hemos presentado planteada por Smith a mediados del siglo XVIII, y que aún sigue siendo difundida como una verdad científica lo siguiente:

***“Las teorías que desarrollamos explican por qué los mercados sin trabas, a menudo, no sólo no alcanzan justicia social, sino que ni siquiera producen resultados eficientes. Por determinados intereses aún no ha habido un desafío intelectual a la refutación de la mano invisible de Adam Smith: la mano invisible no guía ni a los individuos ni a las empresas – que buscan su propio interés– hacia la eficiencia económica”***

Queda evidenciado con los ejemplos que hemos dado en diversos campos del conocimiento científico, y de ciencias distintas, que no todo lo que se presenta como conocimiento científico, sea esta una hipótesis, teoría o ley, es científica. Las razones para mantener estas falacias, no implican un desconocimiento



de la falta de cientificidad de las mismas, sino la poca objetividad de quienes sostienen una teoría o ley, tan solo por sostener determinados intereses.

**e) El Conocimiento Científico y la Ciencia son Medibles o Cuantificables:**

Si bien es cierto, como lo hemos venido sosteniendo, el conocimiento científico no es más que una representación racional, simplificada y objetiva de la realidad. Este conocimiento generado de una porción de la realidad, debe ser susceptible de ser medido y/o cuantificado de alguna manera, y así podamos comparar el avance de un determinado fenómeno, su evolución en el tiempo, o simplemente comparar un fenómeno sea social o natural, con otro.

Para tal fin, la ciencia y la comunidad de científicos obviamente, han desarrollado un conjunto de indicadores e instrumentos que facilitan esta tarea de

medición o cuantificación de los fenómenos estudiados. Por ejemplo, uno de los indicadores que más ha evolucionado en el tiempo en el campo de la economía son los relacionados a la medición del desarrollo, pasando por el famoso PBI per cápita, hasta llegar al IDH o Índice de Desarrollo Humano desarrollado por las Naciones Unidas. Ambos indicadores tratan de medir el nivel de desarrollo o subdesarrollo alcanzado por un determinado país, pero desde perspectivas muy diferentes.

En ese sentido en el caso del PBI per cápita – PBIpc – este indicador mide el nivel de desarrollo, a través de la relación entre el ingreso que le toca en promedio a cada habitante de un país estudiado.

Este indicador se puede expresar matemáticamente, en la siguiente fórmula que es fácil de medir:

$$\text{PBIpc} = \text{PBI} / \text{Pob}$$

Donde:

**PBIpc** = Producto Bruto Interno per cápita

**PBI** = Producto Bruto Interno del País estudiado

**Pob** = Población del país estudiado

Así mediante esta relación matemática, uno puede estudiar cómo ha ido avanzando el desarrollo de un país. Presentamos la evolución de este indicador para el caso de América Latina.

Figura 12: *PBI per cápita América Latina.*  
*Periodo 2016-2018*

América Latina PBI PER CÁPITA 2017* US\$				
	País	2016	2017*	2018*
1	Uruguay	15,062	17,252	18,772
2	Panamá	13,670	14,409	15,313
3	Chile	13,576	14,315	14,274
4	Argentina	12,494	14,062	14,342
5	Costa Rica	11,836	11,857	12,145
6	Brasil	8,727	10,020	10,515
7	México	8,562	9,249	10,021
8	Rep.Dominicana	7,114	7,361	7,733
9	Venezuela	7,620	6,850	6,528
10	Perú	6,204	6,598	6,892
11	Colombia	5,792	6,238	6,472
12	Ecuador	5,917	5,876	5,856
13	El Salvador	4,227	4,303	4,498
14	Guatemala	4,070	4,185	4,321
15	Paraguay	4,003	4,139	4,332
16	Bolivia	3,125	3,412	3,648
17	Honduras	2,609	2,730	2,797
18	Nicaragua	2,151	2,201	2,317
e: Estimado		Fuente: FMI (WEO Oct 2017)		
Elaboración: Desarrollo Peruano				

Los distintos fenómenos naturales y sociales que son objeto de estudio de la ciencia, se pueden describir mediante sus características, las cuales en el lenguaje desarrollado por la ciencia, son denominadas como variables. Por ejemplo el “*trabajo*” realizado por los seres humanos de manera conjunta para obtener un producto cuyo fin es la satisfacción de ciertas necesidades; es un fenómeno social estudiado por la economía, y que puede ser descrito por sus diversas características más resaltantes, como son: modalidad de trabajo, horas destinadas al trabajo, describir si el trabajo es asalariado o no, eficiencia del trabajo, su nivel de productividad, etc.

Lo importante reiteramos, no solo es poder describir el trabajo, sino también tener la capacidad de medirlo, no solo con el fin de cuantificarlo, sino también para poder compararlo con otro grupo de trabajadores por ejemplo. La simple descripción puede llevarnos al discurso

hermenéutico o retórico del fenómeno estudiado, hecho que incluso es criticado en el campo del derecho, por filósofos del derecho connotados como lo es Robert Alexy. Para realizar esta tarea de describir con mayor precisión el fenómeno estudiado, y reducir la subjetividad, necesitaremos de un indicador adecuado que nos permita medir este fenómeno social denominado trabajo, y presentar una descripción no sólo más precisa, objetiva, sino menos cuestionada por el mundo de la ciencia y de la epistemología.

La ciencia económica, en ese sentido ha desarrollado por ejemplo un indicador que mide la eficiencia del trabajo, denominado productividad. Este indicador nos permite en primer lugar medir la eficiencia del trabajo, comparando la obtención de mercaderías o productos destinados al consumo versus las horas de trabajo destinados a su producción. En segundo lugar nos permitiría realizar una

comparación de la productividad de dos empresas o fabricas por ejemplo.

Si por ejemplo tenemos dos industrias, las cuales trabajan 8 horas al día, y cuentan con el mismo número de trabajadores. Para comparar la productividad de ambas, hemos obtenido las unidades de producto “X” producidas por ambas fábricas.

Mientras que para la primera fábrica, la producción diaria de “X” producto es de 300 unidades, para la segunda es de 380 unidades por día. La medición del fenómeno trabajo, además de describir las actividades que realizan los trabajadores en la fábrica, y de señalar que estos son o no más o menos productivos, se hace más precisa y objetiva, a través de señalar que una de sus características que es la eficiencia del trabajo es relevante para la producción. Describir más objetivamente esta característica, es posible gracias al indicador denominado por la ciencia

económica como productividad. El cual como dijimos mide la relación de la producción obtenida (Q), versus las horas de trabajo (H) empleadas para obtener “Q”.

$$P = Q/H$$

Entonces la productividad para:

$$\text{Empresa A} = 300/8 = 37.5$$

$$\text{Empresa B} = 380/8 = 47.5$$

Los resultados obtenidos nos muestran que, la empresa B es más productiva que la empresa A, pues B, obtiene 10 unidades más de “X” por hora de trabajo.

En ese sentido, no solo hemos descrito al fenómeno conocido como trabajo, a través de la eficiencia del trabajo, sino que además hemos medido el fenómeno e incluso nos hemos permitido comparar la productividad de la empresa A, versus la productividad de la empresa B.

Otro caso donde la descripción de un fenómeno en sí, no basta para señalar que un conocimiento es científico o no, podría ser el relacionado a los estados del agua. Sabemos todos que el agua expuesta a determinada temperatura se calienta, y surge el proceso de evaporación, y esta agua en estado líquido se asume la forma de estado gaseoso.

De otro lado es altamente conocido también, que el agua en estado líquido expuesta a bajas temperaturas se congela, y pasa de un estado líquido a un estado sólido.

Hasta aquí una narrativa que puede ser expuesta por cualquier ama de casa, o persona que ha puesto agua en cubetas de hielo en el refrigerador, o los que hemos puesto agua en el calentador para tomar café, y hemos sido víctima del vapor del calentador, que no es más que el agua en estado gaseoso. Nada fuera de lo común como lo señalamos.



Entonces surge la pregunta: ¿Qué nos hace científicos?, la respuesta es: la capacidad de poder medir esos fenómenos y cuantificarlos, señalando por ejemplo que el agua expuesta a 100° grados centígrados se encuentra en su punto de ebullición, mientras que alcanza su estado gaseoso a 150° grados centígrados. Por otro lado el conocimiento científico, ha podido medir que el agua por debajo de los 0° grados centígrados se solidifica al perder su energía calórica.

Diferente es el caso de la estética, que siendo una rama de la filosofía que estudia racionalmente la esencia y percepción de la belleza, a partir de los juicios que asignan las personas a ciertos fenómenos u objetos. Está muy discutida rama de la filosofía, hasta ahora no ha podido medir la belleza, pues, resulta muy complejo establecer un indicador estándar para medir la belleza, este hecho hace que la estética no logre un estatus de ciencia, a pesar

de que estudia un fenómeno natural, que incluso es objetivo.

Reiteramos, no es que los fenómenos u objetos considerados como bellos no existan, sino que existe problemas para medir la belleza, ¿Quién podría medir el nivel de belleza por ejemplo de la Mona Lisa de Da Vinci?, o ¿Cómo asignarle un valor a las Pirámides de Egipto para señalar que son menos o más bellas que el complejo de Machu Picchu? La belleza es cuestión de percepción y de tiempos, de modas y pasiones. Lo que un día fue bello, como la “Maja” de Goya, es no lo es.

La estética que E. Kant en su obra *Crítica del Juicio*, consideró como la rama filosófica que estudia el origen del sentimiento puro de que es el arte, y es por lo cual que a la estética también se le conoce como la filosofía del arte. Se ha quedado por su propia naturaleza en el tiempo, en el discurso hermenéutico, muy bello, muy lógico, pero poco

científico, sin ningún indicador claro que nos permita medir este fenómeno.

Quizás algún día no muy lejano, la estética se vuelva científica como lo hizo la biología, la física y la economía. Pero hasta ahora solo es una rama muy bella por cierto de la filosofía. Importante ciertamente, fascinante sin duda, pero no científica.

Lo mismo sucede con las “*denominadas ciencias sociales modernas*”, como es el caso de la sociología. Que no es más que una disciplina cognitiva, que estudia y produce un conjunto de conceptos muy abstractos, denominados como “constructos sociales”, los cuales muy difícilmente pueden ser medidos por su nivel de abstracción.

Por otro lado la sociología, de la revisión de los trabajos realizados en este campo, podemos advertir que la sociología en su conjunto no ha hecho mucho esfuerzo por formalizar sus

teorías, quedándose estancada en el plano hermenéutico, que como ya lo hemos señalado previamente está muy lejos de ser científico. Esta crítica no le resta la importancia que ha tenido la sociología, en tratar de describir los diversos fenómenos sociales, sin embargo la epistemología tiene la característica fundamental de no ser aduladora, y tratar de decir las cosas como son, y no como quisiéramos que sean.

Concluiremos diciendo que las ideas o definiciones tan abstractas, que surgen desde el seno de la sociología, no han podido construir indicadores que puedan medir la supuesta característica identificada de un fenómeno que su objeto de estudio. Género, colectivo social, movilizaciones, organización social; seguirán siendo solo ideas o definiciones abstractas, sustentadas con cierta lógica en cientos, miles o millones de páginas de estudios sociológicos. Pero siempre carente de alguna

medición científica válida, que le ayude a construir teorías científicas.

**f) El Conocimiento Científico y la Ciencia son Demostrables:**

Mucho de lo que ha distanciado al conocimiento sensorial del conocimiento racional, en la historia del “Homo Sapiens”, y en la construcción de un conocimiento sólido acerca del mundo que le rodea. Se debió en gran parte, a que el conocimiento sensorial, fundamentado como su nombre lo dice en las sensaciones o mejor dicho en los sentidos, por no decir en las emociones.

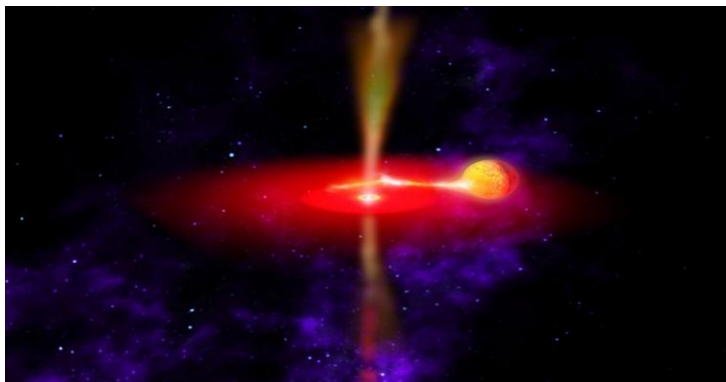
El conocimiento sensorial pocas veces o casi nunca, ha demostrado sus afirmaciones, las teorías acerca de la realidad dadas por los seguidores de este tipo de conocimiento como “*verdades*”, en el fondo se presentan como “*dogmas*” incuestionables, tal es el caso de la idea acerca de una vida espiritual, más allá de la muerte.

Los fundamentos que sostienen este tipo de “*verdades*” o “*dogmas*” planteadas por los teóricos sensoriales (como les llamaremos en adelante), se basan como lo ha demostrado la filosofía de la ciencia, en lo que percepción a través de sus sentidos, y la manera en que entendían el mundo a través de ellos.

Un ejemplo simple pero gráfico de lo que acabamos de sostener, es la idea comúnmente aceptada por la mayoría de personas en el mundo respecto de la existencia de estrellas que iluminan nuestros cielos, las cuales creemos que existen porque nuestros ojos las perciben en el cielo oscuro, pero que la ciencia ha demostrado usando la razón y el método científico, que muchas de ellas han desaparecido convirtiéndose en supernovas, y lo que percibimos de ellas en las noches oscuras en el cielo, es simplemente la luz de estas estrellas viajando por el Universo. Dicho sea de paso, otro error de nuestra percepción sensorial, es pensar que las estrellas que

observamos se encuentran ubicadas en línea recta, pues, como ya lo demostrara el físico Albert Einstein, la luz en el espacio viaja en línea curva.

Figura 13: *La Implosión de una Estrella para convertirse en Supernova*



Estas verdades sensoriales, las cuales incluso duraron como verdad universalmente aceptada siglos, y como ejemplo de ello, está el hecho de haber sostenido y aceptado que la materia era indivisible y eterna. Todo esto debido a que nuestros sentidos no podían percibir y aún no lo pueden hacer fácilmente el

mundo sub atómico, pues para ello debemos de hacer uso de instrumentos como los microscopios.

Otra idea sensitiva emocional que aún es aceptada por la mayoría de personas en el mundo, es la de sostener la existencia de un mundo espiritual más allá de lo material, los argumentos que fundamentan esta idea, se encuentran basados en las voces que provienen del interior de cada persona que para ciertas tradiciones religiosas es una forma de comunión con el más allá, y cuyas ideas más resaltantes se plasmaron en la obra literaria de *Dante*, llamada *la Divina Comedia*.

Todo lo expuesto hasta ahora en este punto, no es más que formas muy simples de razonar y sustentar ciertas verdades. Es obvio que esta forma de conocer el mundo que nos rodea – *conocimiento sensorial* - es muy primitiva, sin embargo es necesario señalar, que este tipo de conocimiento



fue la base del conocimiento racional, que a su vez sostiene los fundamentos y métodos del conocimiento científico, y de la filosofía.

El desarrollo del conocimiento racional, gracias a la aparición de la filosofía y las diferentes escuelas filosóficas, construyeron y moldearon formas de razonar y pensar como: *la lógica formal propuesta por Aristóteles, la lógica trascendental de Kant, y la lógica dialéctica de Hegel, Marx y Engels*. Permitieron avanzar en el camino siempre complejo del conocimiento cada vez más certero del Universo o naturaleza.

Este avance en la disciplina del pensamiento y del razonamiento crítico, permitió que aparezca el conocimiento científico, que se diferencia del conocimiento racional - *siendo este conocimiento científico, racional en esencia* – porque puede demostrar las tesis *científicas* que plantea, utilizando

para ello la evidencia empírica, y un *“método denominado como científico”*, es decir pasa de un simple discurso hermenéutico y muchas veces retórico, que puede ser muy sofisticado y convincente como lo eran los discursos de Platón y Smith, acerca de la *Política* y la *Economía* respectivamente; a la contrastación de estas propuestas teóricas con evidencia empírica que pueda sustentar y demostrar sus tesis científicas (o afirmaciones lógicas).

En definitiva, *no se puede hablar de conocimiento científico, si este no se demuestra con la evidencia empírica*. Es decir no se trata tan solo de medir los fenómenos sociales y naturales estudiados, sino de poder contrastar las teorías científicas con la realidad. Incluso las ciencias muy avanzadas, son capaces de formalizar estas teorías, utilizando la estadística y la matemática como técnicas de soporte metodológico. Ese es el caso de la Química, la Física y la Economía, entre otras.

La formalización de las teorías, también permite “*simplificar*” la realidad que se estudia en un modelo funcional que nos permita, entender y demostrar cómo funciona un determinado sistema social o natural.

El proceso de formalización de la realidad, nos permite entender una parte de ella a través de un modelo abstracto que la simplifica y explica de manera más clara. Además de que en un modelo abstracto, se presentan explícitamente las relaciones causales entre las variables estudiadas, que es lo más importante en la ciencia. Este modelo, deberá ser demostrado y puesto a prueba contrastándolo con la evidencia empírica, pues, utilizando las mismas condiciones, en diferentes espacios o diferentes lugares, manteniendo los mismos supuestos y utilizando la misma metodología. Deberá de arrojar los mismos resultados, mostrándonos la existencia de una regularidad que pueda entenderse como una tendencia o ley.

Para entender mejor de lo estamos hablamos, vayamos por un momento al campo de la economía, y recordemos que cuando se habla de la ley económica conocida como “*plusvalía*”. El postulado económico al respecto, señala que el propietario de los medios de producción, se apropia de un porcentaje del valor generado por el trabajador al producto final o *mercancía*.

Resulta pues, que esta *plusvalía*, es el trabajo no remunerado al trabajador por parte del propietario de los medios de producción o capitalista inversor; que resulta siendo una forma moderna de explotación dentro del sistema capitalista. Esto a decir de la ley encontrada y descrita por K. Marx, en su obra el Capital (tomo I).

Expuesto así, es teoría pura que podría resultar en estéril, si esta teoría no pudiera ser demostrada utilizando para ello la evidencia empírica. Los economistas clásicos como Marx,

lograron formalizar esta ley de la ciencia económica, en una ecuación muy simple, que a continuación presentamos:

$$VM = Pv + Cc + Cv$$

Donde:

**VM = Valor de la Mercancía**

**Pv = Plusvalía**

**Cc = Capital Constante**

**Cv = Capital Variable**

Debemos de recordar, que para Marx el valor de una mercancía “X” en una economía capitalista, se expresa finalmente por el precio en que se vende esta mercancía en el mercado, en términos de unidades monetarias, que expresan el trabajo socialmente necesario para producir dicha mercancía “X”. El capital constante en su modelo teórico, es expresado por los medios de producción que son los que no cambian,

mientras que el variable es el trabajo, por lo que para él, se constituye en el capital que varía o capital variable.

Antes de continuar, es necesario señalar que los marxistas sostienen que es el trabajo el que genera el valor a un producto (teoría del valor trabajo), es decir, el que logra transformar la naturaleza: un árbol por ejemplo, en una mercancía (con valor de cambio): mesa, que es útil para satisfacer las necesidades de las personas que viven en sociedad.

Entonces, conociendo que un ropero elaborado en un taller de carpintería, requirió para su confección en medios de producción una inversión de 250 u.m. (unidades monetarias), mientras que se pagó en mano de obra para su confección en 4 días un valor de 300 u.m., siendo el valor de la mercancía en el mercado de 800 u.m. ¿Cuál es la plusvalía generada por el empresario, o trabajo no remunerado al trabajador?

Para demostrar la teoría de Marx respecto a la ley de la *plusvalía*, utilizaremos la fórmula propuesta por él referida al valor de la mercancía, para encontrar la plusvalía, despejándola de la fórmula original:

$$\mathbf{VM = Pv + Cc + Cv}$$
$$\mathbf{VM = Pv + (Cc + Cv)}$$

$$\mathbf{Pv = VM - (Cc + Cv)}$$

Donde:

**VM** = Valor de la Mercancía

**Pv** = Plusvalía

**Cc** = Capital Constante

**Cv** = Capital Variable

Reemplazando los datos, en la fórmula de la plusvalía, tendríamos que esta sería:

$$\mathbf{Pv = 800 - (250 + 300)}$$

$$\mathbf{Pv = 250}$$

Y así, utilizando este mismo procedimiento o metodología, podríamos encontrar la *plusvalía* generada por el trabajo en cualquier otro tipo de mercancía, producida obviamente dentro de un sistema denominado como capitalista. Donde para la obtención de esta mercancía, se combinen el trabajo colectivo de los trabajadores, con el uso de los medios de producción que son de propiedad de los capitalistas.

Hemos evidenciado que la ley de la plusvalía, es una ley parcial de la economía política, la cual permite entender las relaciones de producción que se dan entre el trabajador y el propietario de los medios de producción, pero dentro de un periodo de la historia económica donde prima el sistema de producción capitalista.

Para finalizar nuestra argumentación acerca de que el conocimiento científico, y por lo tanto la ciencia es demostrable. Tomemos por un momento una idea que



la sociología quiere vender como teoría científica, y que describe según esta seudo ciencia una parte de la realidad social.

Nos referimos a la teoría hermenéutica sociológica conocida como: *“liderazgo barrial o comunitario”*, engendrada en el seno de la sociología como un intento de respuesta a la existencia de organizaciones guiadas por ciertas personas con influencia y determinación, que llevan a las masas y por ende a sus pueblos, a tomar ciertas acciones relevantes frente a problemas “Y o Z”, como lo podrían ser los conflictos que se dan entre comunidades y cierto tipo de empresas, con la forma en que el Estado responde a sus necesidades, etc.

El discurso que sustenta este tipo de teorías es muy rico en argumentaciones, además de ser muy convincente, como generalmente lo es la hermenéutica y la retórica. Sin embargo, no logran presentarnos en miles de páginas

escritas al respecto, una sola demostración formal de lo que se afirma o describe en su teoría sociológica acerca del “*liderazgo barrial o comunitario*”.

Entonces, en el caso de la sociología, no solo es incapaz de poder medir el fenómeno social descrito, nos referimos al nivel de liderazgo, cuando por ejemplo este líder estudia una carrera profesional, o cuando este líder tiene 30 o 50 años de edad. Sino que además, le resulta imposible comparar el liderazgo engendrado en un pueblo de América frente a otro en el África o Europa.

En ese sentido, mientras la teoría de la *plusvalía* propuesta por la economía clásica de la economía es científica, porque puede demostrar sus fundamentaciones con evidencia empírica. La teoría del *liderazgo barrial o comunitario*, es acientífica, porque esta teoría sociológica no se puede demostrar, tan solo se sustenta en un

discurso muy sofisticado. Pero eso, la retórica de su discurso, es otra cosa, no ciencia, es literatura si quieren, pero no ciencia.

Por último, debemos de aclarar que no acusamos a la sociología de ser anticientífica, sino de ser acientífica, dos cosas muy distintas que en epistemología es fundamental que se entienda.

**g) El Conocimiento Científico y la Ciencia, debe tender a la Generalidad es decir es Holístico:**

Por cuestiones metodológicas, y con la finalidad de que el ser humano pueda conocer al *universo* que le rodea, y del cual es parte. Se ha dividido generalmente al conocimiento científico en dos grandes campos de estudio científico: lo natural y lo social. Estos campos a su vez, fueron divididos en ciencias específicas como la biología, y la física en el campo de lo natural.

Y en la economía, la politología, la psicología, etc. en el campo de lo social. Así mismo, cada ciencia debido a la profundidad de lo que se quiere conocer, y al avance de las técnicas e instrumentos que la comunidad científica ha desarrollado, se ha dividido a su vez en ramas científicas como lo son: el desarrollo económico, la didáctica, la genética, la neurociencia, la física cuántica, etc.

Sin embargo, y como ya lo habíamos señalado párrafos más arriba; los campos de estudio científico, las ciencias, y ramas científicas; son parte de un todo, que es el conocimiento científico del universo o la naturaleza.

En ese sentido, cualquier conocimiento científico que se genere a nivel de teorías, deberá de tratar de buscar generalizar las mismas, es decir, formular leyes tanto parciales como generales, que nos permitan explicar el comportamiento de la naturaleza o

universo, en término de leyes las cuales rigen o gobiernan este comportamiento estudiado, con la finalidad no solo de comprender un determinado fenómeno, sino de poderlo predecir.

Si una ciencia o conocimiento científico, no puede encontrar leyes parciales o generales que expliquen en términos amplios, por qué un determinado fenómeno sea este social o natural tiene determinado comportamiento, dista mucho de poder ser considerado como ciencia. Pues, no podría explicar de manera objetiva, la conducta de los agentes sociales o los componentes naturales del universo que estudia.

Un aspecto donde se ha llegado a grandes consensos en el mundo científico, es que la naturaleza o universo, se encuentra gobernado o regido por leyes de carácter general, como la ley de la dialéctica. Estas leyes que explican la conducta o comportamiento del fenómeno en

términos causales. Nos pueden ayudar a predecir por ejemplo, hacia dónde va nuestro universo, o poder explicar el origen del mismo, si tuvo alguno en algún momento dado.

Las ciencias específicas, también se encuentran gobernadas o regidas por leyes específicas o parciales. Las cuales tratan de explicar en términos causales, los fenómenos correspondientes a cada una de las ciencias. Una de ellas por ejemplo, es la ley de la gravedad formulada por sir Isaac Newton, la cual señala que los cuerpos más pequeños son atraídos por los más grandes. En el caso de la economía, la ley de los rendimientos decrecientes en la producción, nos permite explicar porque decae la productividad en determinado sector industrial, al aumentar la producción por ejemplo.

La generalización de una teoría para convertirla en una ley general o parcial, debe basarse en una lógica que evite

cualquier tipo de inconsistencias en su sustentación, es decir poder demostrar que el fenómeno social o natural estudiado se repite en términos de causa y efecto, manteniendo las mismas condiciones, en cualquier espacio, lugar y tiempo. Esta lógica utilizada en el proceso de generalización, además, debe ser fácil de comunicar (desde un punto de vista racional) a toda la comunidad científica (en ello radica la importancia de la publicación en revistas reconocidas).

Dando a conocer además de los resultados, los métodos, técnicas e instrumentos utilizados, para que el experimento pueda ser realizado por diferentes investigadores en diferentes espacios, tiempos y lugares obteniendo los mismos resultados, y así el proceso de generalización se pueda demostrar.

Por último, el conocimiento científico fuera de ser capaz de generalizarse, debe ser Holístico. Porque el conjunto de

Pero esto solo se logrará, integrando cada vez más en una visión holística el conocimiento producido en todos los años de investigación realizado por todas las ciencias.



Lo descrito, puede parecer una tarea titánica que la ciencia tiene pendiente realizar, pues, por muchos años la ciencia y los científicos, apostaron por la división constante del conocimiento científico para lograr mejores resultados gracias a la especialización de cada una de las ciencias y las ramas científicas (fueron fieles seguidores de Descartes).

Pero que hoy en día, luego de siglos de una alta especialización del conocimiento científico, necesitamos para explicar ese *universo* que fue el inicio de nuestra curiosidad racional, todo ese conocimiento científico producido en muchos siglos. Sabiendo de otro lado que para entenderlo mejor, en un momento se tuvo que dividir en varias ciencias.

El proceso de realizar una fusión racional y equilibrada del conocimiento científico producido por el mundo de la ciencia, es una tarea de alta complejidad, pero necesaria, y que hará uso nuevamente

del razonamiento filosófico, demostrando las viejas tesis de la filosofía de la ciencia, de que el conocimiento científico y el filosófico, si bien son diferentes, están unidos inexorablemente debido a la naturaleza de ambas, su origen y desarrollo.

Toda aquella ciencia, o llamada como tal; que no pueda ser capaz de fusionarse con otras teorías científicas, o más aún, con otras ciencias o ramas de las ciencias, no puede ser considerada como científica. Pues, el conocimiento específico producido por cada ciencia, y toda ciencia en su conjunto por lo tanto, tienen una misma raíz o un mismo objeto de estudio en común, este objeto es en términos generales: el universo.

En ese sentido, no debe de haber ninguna dificultad en poder integrar en una sola gran teoría, todo aquel conocimiento científico que hemos producido hasta hoy, y aquello que no pueda fusionarse en esta gran teoría,

solo estará evidenciando su naturaleza acientífica o anticientífica según sea el caso.

## ***2.6 La División del Conocimiento Científico en Ciencias:***

Concluida la descripción, y sustentación de las características fundamentales que debe de cumplir una pretendida ciencia, o conocimiento científico para ser considerados como ciencia, según nuestra propuesta epistemológica. Debemos de presentar al lector interesado, la división del conocimiento científico y de las ciencias, sobre la base de las características del conocimiento científico y las ciencias, descritas anteriormente.

Esta labor la hemos realizado, como parte de nuestra obligación metodológica al escribir el presente ensayo. Para que le permita comprender mejor, porque es que consideramos a tal o cual disciplina cognitiva como ciencia, como una rama científica, o simplemente como campo de

estudio científico. Y porque en otros casos, hemos descartado que tal o cual disciplina, sean consideradas como ciencia o ramas científicas, considerándoles como parte del conocimiento racional, pero no científico, como es el caso de la sociología, la administración de empresas, la medicina, entre otros.

Obviamente que como toda propuesta teórica proveniente desde el campo de la filosofía. Está sujeta a un amplio debate y discusión, no solo a nivel epistolar, sino además en eventos académicos, o a través de artículos especializados, o propuestas epistemológicas distintas a la nuestra, puesta en blanco y negro. Nosotros damos la bienvenida a todo nivel de crítica, aportes, o comentarios a nuestra propuesta epistemológica.

Lo importante, y esa es parte de nuestra intención al presentar el presente ensayo, es de poder abrir como señalamos al inicio del presente trabajo, un debate serio y alturado acerca de la ciencia y sus características.

Finalmente, esta división que a continuación presentaremos, que resume nuestra propuesta epistemológica, es lo menos importante, pues, solo esquematiza lo tratado en las páginas anteriores. Por lo tanto sugerimos que la evaluación de lo que vamos a presentar, comience con la evaluación de las siete características fundamentales de la ciencia que hemos señalado, y debe de contar todo conocimiento científico o ciencia para ser considerado como tal.

Siendo el objeto de estudio general y único de las ciencias y del conocimiento científico: el universo o naturaleza. Partamos de él, y de la necesidad del hombre racional y científico de entenderlo, explicarlo y predecirlo.

### **EL UNIVERSO:**

*Se trata de explicar, entender y predecir utilizando el conocimiento científico; que no es más que el conocimiento racional, sistémico objetivo, metodológico y empírico de la realidad.*

Para poder estudiar y entender que es el universo. El primer epistemólogo de la historia científica de nuestra civilización Rene Descartes, recomendó en su famoso *“método del discurso”*, dividir la realidad en tantas partes sea necesario para poderla entender, describir, y conocer. En ese entendido, la ciencia dividió al universo y la forma en que lo estudiamos en dos grandes **campos de estudio**:

**UNIVERSO - Gnoseológicamente se divide en:**

**Campo de Estudio Científico  
de la Naturaleza o Ciencias  
Naturales**

Encargadas de estudiar la naturaleza, dejando a un lado a los seres humanos, se ocupan de los demás fenómenos con la finalidad de aprovecharlos o prevenir efectos negativos en los seres humanos como por el ejemplo el impacto de un terremoto, o los cambios climatológicos.

**Campo de Estudio Científico de  
la Sociedad o Ciencias  
Sociales**

Encargadas de estudiar a los seres humanos agrupados en sociedades, sus relaciones sociales y la conducta de los mismos. Con la finalidad de poder tomar acciones conocidas como políticas, que permitan una mejor convivencia, además de estrategias para solucionar los problemas de subsistencia, mejorando en el tiempo su calidad de vida.

Así mismo, debido a que el estudio del campo de la naturaleza y la sociedad resultan muy complejos de estudiar (por la limitación de los métodos e instrumentos que la ciencia ha desarrollado, a pesar de su enorme desarrollo en estos últimos siglos), comprender y menos predecir.

Estos campos de estudio, se han subdividido aún más en ciencias específicas, o ciencias particulares, cuya característica fundamental para poderlas identificar y definir como tales, se sustenta en el hecho de estas cuentan con un **“objeto de estudio propio”**, que es lo que define en primera y última instancia, y de manera definitiva su condición de ciencia.

En el campo de las denominadas ciencias sociales, se han podido identificar hasta el día de hoy 07 ciencias de la sociedad o ciencias sociales. Las cuales son aceptadas como tales, a pesar de sus limitaciones epistemológicas, estas ciencias son:

a) **La Economía:**

Cuyo objeto de estudio es: la producción y distribución de la riqueza producida, entre los miembros de una determinada sociedad.

Algunas ramas de la economía serían: la teoría del desarrollo, la macroeconomía, la microeconomía, la economía política, etc.

b) **La Historiografía:**

Es la ciencia que estudia los cambios de los modos de producción, y cuál fue el actuar de los actores sociales en esos procesos.

La rama de la historiografía más conocida y reconocida, es la arqueología, el materialismo histórico, etc.

c) **La Antropología:**

Tiene como objeto de estudio principal, el estudio de todas las variedades que han existido y existen de la población



humana en todas partes del mundo, tanto en el pasado como en el presente. Y en base a sus estudios tienen la capacidad de poder señalar como serán los seres humanos del futuro.

Las ramas más resaltantes de la antropología, es la antropología cultural, la antropología física, la antropología comparativa entre otros.

**d) La Psicología:**

Ciencia cuyo objeto de estudio es la conducta del individuo, de la persona, la cual obviamente se desarrolla debido a su convivencia en sociedad.

Las ramas de la psicología más conocidas son: la psicología forense, la sexología, la psicología infantil, etc.

**e) La Pedagogía:**

Ciencia encargada de estudiar el proceso o el binomio conocido como: enseñanza – aprendizaje del individuo,

respecto de todos los procesos que lo rodea.

En la pedagogía resaltan las ramas relacionadas a la didáctica de la enseñanza, psicología educativa (que comparte con la psicología), la evaluación, etc.

**f) La Politología:**

Es la ciencia social, que estudia el ejercicio, la concentración y la distribución del poder, entendiendo como poder, a la capacidad que se tiene de hacer algo, en una determinada sociedad.

En la politología se han destacado las siguientes ramas de esta ciencia: teoría del discurso político, política internacional, la teoría del poder, la sociología política, etc.

**g) La Lingüística:**

Es la ciencia social, preocupada del estudio de las formas de comunicación

del hombre a través del lenguaje, y como este (el lenguaje) aparece como una necesidad de los seres humanos de comunicarse, para solucionar los distintos problemas de las sociedades.

Destacan en esta ciencia, ramas tan estudiadas como: la morfología, la sintaxis, fonética, la semántica, y la pragmática, entre otras.

En el campo de las denominadas ciencias naturales, se han identificado tan sólo 03 ciencias de la naturaleza o ciencias naturales; las que cumplen con todos los parámetros y rigurosidad epistemológica, para ser considerados como tales. Estas ciencias son:

**a) La Biología:**

Esta ciencia de la naturaleza, se enfoca en estudiar la **“vida”**, en todas sus manifestaciones y formas, respecto a su origen, cualidades y estructuras.

**b) La Física:**

Estudia a la naturaleza, respecto al movimiento y estructura de la materia, desde la forma más elemental hasta manifestación más compleja de la misma como es el cosmos.

**c) Química:**

Esta ciencia, tiene como objeto de estudio a la “**materia**”, pero respecto a los elementos (llamados elementos químicos) que la componen. Además, estudia la combinación de estos componentes o elementos de la materia, que permiten la aparición de diferentes formas en que se manifiesta la materia, como por ejemplo en sus muy conocidas formas: *solida, liquida, plástica y gaseosa*.

Para finalizar esta parte señalaremos, que debido al avance vertiginoso que ha experimentado la ciencia, desde la época de Descartes, hasta nuestros días (sobre todo gracias al perfeccionamiento de las técnicas

e instrumentos de investigación). Ha generado la necesidad, de que el conocimiento científico, tienda cada vez más, a una mayor especialización, lo que como señaláramos anteriormente ha dado origen al interior de las ciencias de la aparición de **“ramas”** o ramificaciones de la ciencia.

Estas **ramas de la ciencia**, se dedican a estudiar con mayor profundidad una parcela aún más pequeña del objeto de estudio de determinada ciencia, es decir es un conocimiento más especializado de la ciencia. Primero, porque se desea conocer mejor el problema objeto de estudio. Y en segundo lugar, porque los nuevos métodos, técnicas e instrumentos nos permiten hoy una especialización más profunda en cada ciencia; tan sólo pensemos en las primeras observaciones del universo, hechas por los griegos en tiempo de Aristóteles, a las realizadas por Galileo y su telescopio, y a

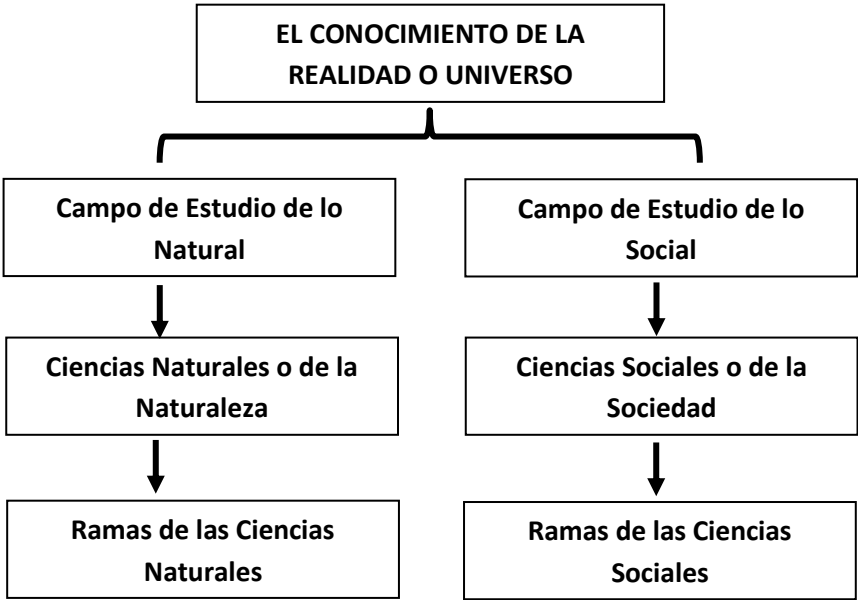
las que se realizan hoy en día en los laboratorios de la NASA, es obvio que las últimas son más certeras, no por la calidad del investigador, sino de los instrumentos utilizados, en este caso de un telescopio más sofisticado, el cual cuenta con un mejor lente.

Y en tercer lugar, esta especialización del conocimiento científico se produce debido a que ha quedado demostrado que una mayor especialización, hace más diestro y competente al especialista, en este caso al científico.

Así por ejemplo, esta especialización en la Física, dio origen a la física cuántica y la cosmología. En la ciencia económica, el estudio profundo de la producción y distribución de la riqueza, origino las ramas de la macroeconomía, la economía ambiental y la economía del desarrollo, antes descrita. En la Química, es obvio que las ramas básicas de ella son la química

orgánica e inorgánica. Y en la Politología, el estudio profundo del poder, origino ramas como el estudio de las ideas políticas, la gobernabilidad, y el estudio del discurso político, también presentado párrafos más arriba.

Figura 15: *División del Conocimiento Científico*



## **2.7 Acerca de las Denominadas Ciencias Formales**

No todo proceso de investigación, tiene como objeto de estudio el conocimiento objetivo de la realidad, aunque esto parezca una grave contradicción. De otro lado, no todo conocimiento racional necesariamente tiene que ser científico, aunque esa idea ha sido muy difundida y aceptada como verdad. No estamos presentando en este apartado un trabalenguas, ni mucho menos una adivinanza, sino, más bien estamos exponiendo un hecho real que ha generado, y sigue generando gran confusión en el campo de la ciencia, como ya lo hemos señalado.

Es así entonces, que la lógica formal y las matemáticas (*esto es, los diversos sistemas de la lógica formal y las diferentes ramas de la matemática pura*), son conocimientos racionales, sistemáticos y verificables. Pero



el resultado de sus investigaciones carecen de objetividad (no porque sean subjetivos, sino porque se ocupan de abstracciones), no pueden darnos información acerca de lo que es en verdad la realidad (que es en buena cuenta el objeto de estudio de la ciencia en su conjunto); porque simplemente no se ocupan de hechos reales, sino de formas ideales o abstracciones de la mente.

Así por ejemplo, el famoso teorema de Pitágoras, no señala que:

“En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa, es igual a la suma del cuadrado de sus catetos”

Esto quiere decir, que si en un triángulo rectángulo, hay catetos de longitud ***b*** y ***c***, y la medida de la hipotenusa es ***h***, entonces se cumple la relación:

$$h^2 = b^2 + c^2$$

Asignándole valores a: ***h***, ***b***, y ***c***, tendríamos que:

$$\mathbf{b = 4}$$

$$\mathbf{c = 2.5}$$

$$\mathbf{h = ?}$$

Aplicando a Pitágoras, sabríamos que ***h*** es igual:

$$\mathbf{h^2 = 16 + 6.5 = 10.5}$$

$$\mathbf{h = \sqrt{22.5} = 4.74}$$

Conocemos que el valor de la hipotenusa es 4.74, ¿pero que es la hipotenusa?, nada, sino la relacionamos con la intención de medir por ejemplo la distancia del final de la sombra de un árbol con su copa. Es decir, que para nosotros en este caso especial, la geometría de Pitágoras es una herramienta, mejor dicho una técnica que nos ayuda a entender la realidad, pero en sí Pitágoras no nos presentó la realidad, pues, los triángulos

rectángulos no existen, son tan sólo una abstracción, que partió de la realidad, con la intención de ayudarnos a entenderla.

La lógica y la matemática, a pesar de los caprichos de muchos de los matemáticos, y filósofos de la lógica. Estudian tan sólo entes ideales, formas perfectas e imaginarias, como por ejemplo, es la idea en la recta numérica de los infinitos opuestos ( $-\infty$ ,  $+\infty$ ), sólo por ser abstracciones mentales se les acepta, porque en la realidad todo es mensurable, o hacia ello nos encaminamos.

Estos entes o formas de la mente (razón por la cual muchas veces se habló acerca de las ciencias formales), como los abstractos, y los interpretados, solo existen en la mente humana, producto de un disciplinado proceso de abstracción. Concluyendo esta parte, es válido señalar que a los filósofos de la lógica, y a los matemáticos; no se les presenta objetos reales de estudio; pues,

son ellos los que debido a su constante proceso de reflexión, construyen sus propios objetos de estudio en su laboratorio abstracto que es su mente.

Dicho todo lo anterior, no se puede minimizar de ninguna manera, ni mucho menos dejar de resaltar el hecho en concreto, de que la matemática y la lógica, se han convertido en aliados indispensables de la ciencia, y su avance vertiginoso. La lógica y la matemática, son en todo sentido, técnicas que permiten verificar, medir y cuantificar la realidad, para producir un conocimiento científico más sólido. Además estas técnicas de la mente, nos ayudan a formalizar la realidad para entenderla mejor, es decir conocerla racionalmente, desarrollando por ejemplo modelos y formas gráficas de las relaciones causales que se producen en la realidad.

No por ello, la vanidad de los especialistas en lógica, y en las distintas ramas de las matemáticas; pueden pretender hacernos creer, y peor aún creer ellos mismos, que

ambas disciplinas cognitivas son ciencias, y que existen las denominadas ciencias formales o de las formas.

Existe una percepción errónea, muy difundida en el mundo de las universidades, al pensar que ser ciencia o no, nos hace superiores e inferiores en el campo del conocimiento. En la filosofía de las ciencias, a las cosas se les debe de llamar por su nombre, ese es el principal objetivo de la epistemología, y no el de establecer ciertos “linajes” en el campo del conocimiento, algo que además de ridículo, no merecería ningún valor intelectual. Dicho sea de paso, de eso trata también la objetividad científica.

### ***A. Acerca de lo Inmaterial de las Matemáticas***

Un aspecto que debe de ser entendido de manera racional, es que los números, tal y como los conciben los matemáticos, no tienen existencia material fuera de nuestras mentes o el papel impregnado de tinta. Son tan solo abstracciones muy sofisticadas, y perfectas, y por ello son ideales. Y aún allí,

dentro de nuestras mentes, los números existen al nivel conceptual, y no en el plano fisiológico, aunque es cierto que el pensar en un número tal, ocupa un lugar material en nuestro cerebro, pero fuera de él no tienen existencia alguno. Las neurociencias, que han avanzado mucho en los últimos años, nos hablan del sistema de redes neuronales, que es donde residen según estos investigadores nuestros pensamientos, pero que cambian de configuración según el recuerdo, o la función que vamos a utilizar.

Si bien es cierto, los objetos materiales son numerables, siempre que sean discontinuos, y tan sólo por las técnicas limitadas que aún poseemos. Y aún, así discontinuos y todo, no son tampoco números abstractos puros, son representaciones de la realidad, que tratan de cuantificarla, como por ejemplo el valor de  $e$ , el valor de  $\pi$ , o el valor de cambio en una curva de la variable  $Y$  respecto a la variable  $X$ . Lo cierto es que, en el mundo real, solo encontraremos 3 libros, media manzana o  $\frac{1}{2}$  de una manzana, o

0.25 partes de un pastel, o como parte de la ganancia de una inversión.

¿Pero quién vio jamás un 3, un simple 3, caminando por las calles?, seguramente nadie que se encuentre cuerdo. El número 3, como dijimos anteriormente, pertenece al mundo de las formas, de las ideas, de la abstracción, de lo inmaterial. Y la ciencia mis estimados amigos lectores, epistemólogos, científicos, metodólogos, etc., como señaláramos anteriormente estudia a la naturaleza, que es cien por ciento objetiva y real.

### ***B. La Matemática como Herramienta de las Ciencias***

A pesar de que ya señalamos anteriormente, el uso como técnica de investigación que se hace en la ciencia, de la lógica y las matemáticas. En el presente apartado, y por cuestiones puramente epistemológicas, ahondaremos un poco más en describir como la ciencia hace uso de estas disciplinas de la mente: la lógica, y las

matemáticas; para construir teorías o para describir racionalmente la realidad.

El especialista en lógica, y el matemático, en su labor intelectual de reflexionar, y tratar de entender al mundo que le rodea, inventó y sigue inventando entes formales (claro está que en menor cantidad), que son abstracciones muy sofisticadas, elaboradas con el fin de poder conocer racionalmente el mundo externo que les rodea.

Por ejemplo con la finalidad de poder medir las áreas correspondientes a las tierras de cultivo, después de las inundaciones del río Nilo, los filósofos matemáticos como Pitágoras diseñaron las figuras geométricas como el cuadrado, rectángulo, o el triángulo rectángulo. Lo que facilitó la medición de estas áreas, cuando se señaló por ejemplo que el área de un cuadrado era lado al cuadrado o  $L^2$ , el de un rectángulo: base por altura o  $b \cdot a$ , y el de un triángulo rectángulo: base por altura entre dos o  $(b \cdot a / 2)$ , entre otras.



Figura 16: *Las Figuras Geométricas como Abstracciones ideales*



Así mismo debemos de recordar, que debido a la difusión y aceptación de la obra el *Discurso del Método de Descartes*, la ciencia ha hecho un uso más frecuente de las matemáticas y la lógica. Por lo que confundidos entre comprender que es teoría, y que es técnica, y sin un claro entendimiento acerca de la importancia de contar con un objeto de estudio propio. Ciertos académicos, algunos científicos, y muy pocos filósofos de la ciencia; han devenido en llamar a las matemáticas, y a la lógica como ***ciencias formales***.

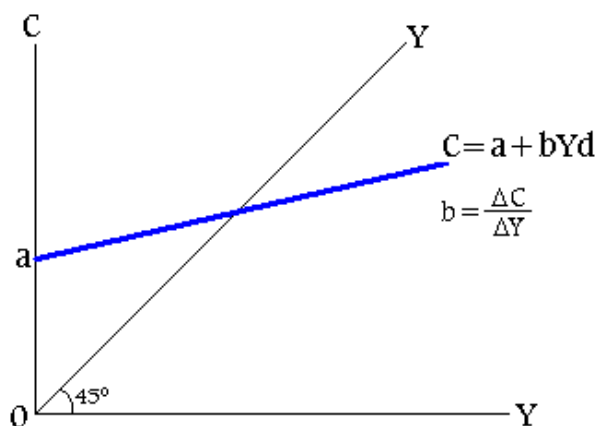
Precisamente las denominan así como formales, porque sus objetos de estudio como ya lo señalamos, no son cosas, ni

objetos. A pesar de que el desarrollo de sus teorías o teoremas, a partir de sus objetos de estudio abstractos, como pueden ser un triángulo rectángulo, una esfera o un simple cuadrado, pueden ayudar en el caso de la geometría analítica a delimitar como ya lo expusimos párrafos más arriba, áreas de terrenos en un procesos de zonificación espacial en una determinada localidad.

Entonces, se puede establecer una fuerte relación entre esas formas (u objetos ideales abstractos), por un lado, y por el otro lado, los procesos de análisis racional perteneciente a cualquier nivel de realidad social o natural que se estudie. La física, la química, la economía, la historiografía, y las demás ciencias recurren a las matemáticas en diferente forma, y profundidad (es decir pueden ir de lo más simple a lo más complejo), utilizándola (las matemáticas) como la mejor herramienta para realizar la reconstrucción de las complejas relaciones causales, que se encuentran en la realidad sea esta social o natural, y no se trata tan solo de entender estas relaciones, sino

también de poder describir la realidad en tendencias, o leyes, etc. con la finalidad de predecir estos fenómenos.

Figura 17: *Modelo Abstracto del Consumo en la Teoría Macroeconómica*



A pesar de esta capacidad de las diferentes ciencias de formalizar o modelizar la realidad, estas, no pretenden identificar o definir a la realidad o los objetos materiales, con las formas ideales o las abstracciones. Saben muy bien que las matemáticas y la

lógica, nos permiten conocer el mundo de manera racional, y cada vez más cercana a la realidad que buscamos describir, entender y predecir (la lógica y las matemáticas, tan solo formalizan enunciados fácticos).

Las mal denominadas *ciencias formales*, jamás entran en conflicto con la realidad, pues, estas como dijimos nos ayudan a entenderla en sus procesos internos, y formalizarla para contar con una descripción objetiva de la misma. En ese sentido, es que se puede entender, porque el desarrollo de estas pseudo ciencias formales, pierde todo valor cuando sus postulados, teoremas, ecuaciones, y relaciones causales, no son aplicadas o relacionadas a la realidad.

Las ciencias de los abstractos, no es capaz de resolver la supuesta paradoja: de que siendo *ciencias formales*, carecen de valor científico sino se “aplican” a una realidad concreta. Siendo más claros, estas pseudo ciencias: las matemáticas y la lógica, no se aplican arbitrariamente, sino que se

emplean en la vida diaria del científico a condición de que se les superpongan reglas de correspondencia adecuadas, que sirvan para conocer la realidad cien por ciento fáctica.

En suma, y para concluir con esta discusión; lógica, y matemáticas, establecen contacto con la realidad cuando estas son aplicadas al campo de lo factico, cuando ayudan a la ciencia a demostrar una teoría, o sustentar una ley; a construir un modelo de predicción, o construir un modelo de interpretación de una determinada realidad social y natural.

## TERCERA PARTE

# Estructura del Conocimiento

### (CLASES DE CONOCIMIENTO)

*“La satisfacción que se tendrá de encontrar numerosas verdades hasta ahora ignoradas, pues aunque a menudo la verdad no excita tanto nuestra imaginación como las falsedades y las ficciones – al parecer menos admirable y más simple –, el contento que da es siempre más duradero y sólido... el segundo fruto consiste en que, al estudiar estos principios, uno se acostumbrará lentamente a juzgar mejor todas las cosas que se presentan, y así a ser más sabio: en esto tendrán el efecto contrario al de la filosofía común, que como se puede observar fácilmente, convierte, a los que se llaman doctos, en menos razonables que si no la hubieran aprendido”*

*Rene Descartes, Libertad y Generosidad.*

**E**n la presente parte de nuestro ensayo, abordaremos de manera breve, el problema relacionado a la estructura del *conocimiento*. Partiendo de sus orígenes más remotos en la forma de

*conocimiento vulgar*, hasta llegar al *conocimiento científico*. Así mismo, trataremos de explicar cómo este conocimiento científico, ha influenciado en el desarrollo de la humanidad, sobre todo en lo relativo a mejorar los niveles de vida que en los últimos cien años, han evolucionado positivamente.

La búsqueda de la verdad, y de poder conocer racionalmente el mundo que nos rodea, ha sido una necesidad innata de los seres humanos, los cuales viviendo en sociedad, trataban de entender este mundo externo, no solo con el afán mismo del conocer por conocer, sino, y sobre todo, de entender esa naturaleza que desde esos tiempos y hasta hoy nos es adversa como especie.

Para la Real Academia Española (RAE), conocimiento, significa en su primera acepción verbal: *“Acción y efecto de conocer”*, y como segunda acepción verbal: *“Entendimiento, inteligencia, razón natural”*. Así mismo la RAE, define el conocer en su

primera acepción verbal como: *“Averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas”*.

En tal sentido, nosotros podríamos señalar en un intento por definir al **Conocimiento**, que este es:

El Proceso mental y metódico que ha desarrollado el ser humano en el tiempo, con el afán de conocer las características internas y externas de los fenómenos naturales y sociales. Este proceso de conocer, es acumulativo, y tiene la facultad de poderse transmitir entre los seres humanos y las diversas generaciones, gracias al desarrollo del lenguaje en primer lugar, y posteriormente con el invento de la escritura, a través de tratados y libros de todo tipo.

En general y a manera de una pequeña síntesis, podríamos señalar que el *conocimiento* es todo aquello que es



captado por medio de la mente humana a través de los sentidos o por el uso de la razón. Y cuando nosotros hablamos de lo “*captado*”, estamos hablando de los fenómenos sociales y naturales que son parte del mundo externo que nos rodea.

Los especialistas en el campo de la teoría del conocimiento, o gnoseología; en general señalan que para que se produzca el acto de *conocer*, se requiere que existan tres componentes fundamentales:

- 1) Un sujeto o persona que quiere conocer,
- 2) Un objeto de conocimiento,
- 3) Una relación de interés entre el sujeto que desea conocer y el objeto del conocimiento.

De otro lado, Emmanuel Kant en su obra *Crítica de la Razón Pura*, incluso profundiza más acerca de la diferencia que existiría entre el conocimiento y el pensar, para dejar bien en claro, que es uno, y que es el otro,

el célebre filósofo alemán, señala lo siguiente al respecto:

***“Para conocer un objeto se requiere que yo pueda demostrar su posibilidad (ya sea por el testimonio de la experiencia, a partir de la realidad efectiva de él, ya sea a priori, por la razón). Pero pensar puedo (pensar) lo que quiera, con tal (de) que no me contradiga a mí mismo, es decir, con tal (de) que mí concepto sea un pensamiento posible, aunque yo no pueda asegurar que en el conjunto de todas las posibilidades a este (mí concepto) le corresponde, o no, un objeto. Pero para atribuirle a tal concepto validez objetiva (posibilidad real, ya que la primera era solamente la posibilidad lógica), se requiere algo más. Este algo más, empero, no precisa ser buscado en las fuentes teóricas del conocimiento; puede estar también en las prácticas”.***

Entendemos de la cita del filósofo, que muchas personas confunden el conocer un fenómeno (social por ejemplo), con una idea que fue tan solo pensada y concebida por un ser humano en el espacio de su mente. Sin embargo, para que se hable de conocer

el mundo exterior, se debe de demostrar su posibilidad, entendiendo como posibilidad, su existencia objetiva, pues se puede confundir con el pensamiento abstracto, este último generado en nuestra mente y que no tiene una correlación con la realidad.

Un ejemplo de lo señalado, está presente en la teoría económica, pues se confunde frecuentemente a la idea con la realidad, al pensamiento abstracto con el objeto de estudio concreto y real.

Detengámonos por un instante en el concepto, y más que concepto en la teoría acerca del “*Mercado Perfecto*”; y busquemos su asidero en la realidad. Lo más seguro, y fuera de todo dogma, es que nos pasaremos toda nuestra vida, y jamás encontraremos este modelo abstracto de la microeconomía en la realidad. Y por lo señalado, no estoy afirmando de ninguna manera, que no exista el “*mercado*” (*pues este es tan antediluviano como el hombre, en palabras de Karl Polanyi*) como tal, o la economía de mercado. Hablamos

específicamente del modelo teórico abstracto denominado como “*mercado perfecto*”, que no es más que un pensamiento, una idea abstracta confundida con la realidad, y por lo tanto con el conocimiento.

### **3.1. Tipos de Conocimiento**

La filosofía del conocimiento, o Gnoseología como comúnmente se le conoce, ha demostrado en siglos de estudio, que no existe un solo tipo de conocimiento. Por lo que es incorrecto tratar de encasillar todo lo aprendido, y aprehendido por nuestra especie en un solo tipo de conocimiento, ni mucho menos desdeñar un tipo de conocer por resaltar el otro.

La epistemología, y la gnoseología no discriminan al conocimiento por más sensorial que sea, no señalan que exista superioridad del uno sobre el otro. Tan solo, tratan de presentar una definición de los tipos de conocimiento, y los clasifica como tal o cuál, nada más. No hay que buscarle

otro significado distinto a la labor de estas dos ramas de la filosofía. Mucho menos intenten categorizar los tipos de conocimiento, pues las cosas son lo que son y nada más eso.

Si intentamos mezclar todo el conocimiento generado hasta la fecha, y señalar que todos los seres humanos conocen el mundo de la misma manera, estaríamos sosteniendo una gran falacia. Lo correcto es señalar que aprendemos a conocer el mundo que nos rodea de diferentes maneras, y estas maneras en que los seres humanos conocen el mundo que les rodea, nos permite señalar que existen distintos tipos de conocimiento, los cuales presentamos a continuación:

### **a) Conocimiento Sensorial**

Al que también podríamos denominarle como conocimiento primitivo. Pues, este tipo de conocer aparece junto con nuestro proceso de humanización u hominización. Es más, gracias a este

conocimiento a través de los sentidos, nos hicimos más humanos, según lo explicara en uno de sus más celebres trabajos de investigación, el filósofo alemán Federico Engels.

El conocimiento sensorial, se definió de esa manera, debido a que los seres humanos en su gran mayoría, utilizaron y siguen utilizando sus cinco sentidos para conocer el mundo que les rodea. Este conocimiento sensorial, por ser sensorial, no se preocupa en tratar de entender el fondo o esencia de un fenómeno sea este social o natural; simplemente conocen el fenómeno por medio de sus manifestaciones, no por sus causas, o mejor dicho por sus relaciones causales.

El conocimiento sensorial se queda en lo aparente del fenómeno, pues, los sentidos no tienen la capacidad de conocer la esencia de ellos. Un ejemplo de lo que acabamos de exponer, es el hecho histórico de que aprendimos a temerle al fuego, debido a que nos

quemaba y causaba mucho dolor, el fuego dañaba y daña al ser humano, incluso ese daño puede ser mortal, las innumerables víctimas de incendios y ejecuciones como la de Juana de Arco son evidencia de ello.

Los sentidos permitieron a los primeros hombres inteligentes (*homo sapiens*), conocer la apariencia del mundo externo. Y a pesar de conocerlo de manera superficial, nuestros antepasados pudieron adaptar gracias a este conocimiento sensorial, diversos fenómenos naturales en beneficio de la comunidad y luego de la sociedad, y así de esa manera mejorar progresivamente la calidad de vida de los seres humanos.

En el caso específico del ejemplo citado (el del fuego), su utilización en favor de la sociedad, nos permitió en el pasado, no solo calentar las cavernas y a sus habitantes, sino que además nos permitió cocinar los alimentos y con ello acelerar el proceso de asimilación de las

proteínas, y mejorar nuestra inteligencia como especie.

Figura 18: *Conocimiento Sensorial del Universo*



Estos sentidos por los cuales conocemos el mundo externo de manera superficial, son: la vista, el olfato, el tacto, el oído y el gusto. Con las diferencias de percepción que tienen cada uno de los seres humanos en particular, lo que hace que se afirme que la forma en que percibimos sensorialmente el mundo sea diferente en cada ser humano.



## **b) Conocimiento Filosófico:**

Este tipo de conocimiento, es producto del razonamiento y reflexión pura de nuestra mente, y del invento por el hombre de la lógica como forma elevada de pensamiento. A través de esta forma nueva de pensar, los seres humanos conocieron y comprendieron los fenómenos sociales y naturales, no tan solo por sus manifestaciones, sino también por sus causas, y las conexiones de estas con los efectos que producen. Entonces, el conocimiento filosófico, consiste en entender el fenómeno que se estudia, más allá de lo que nuestros sentidos nos muestran, que es solamente lo aparente del fenómeno.

El saber filosófico es reflexivo y racional, no es innato de nuestra especie, se aprende, se enseña, se perfecciona, y puede llegar a ser obsoleto. Por lo tanto, el proceso de generación y transmisión de este tipo de conocimiento, es más

complejo de transmitir que el conocimiento sensorial o vulgar.

A diferencia del conocimiento sensorial, el conocimiento filosófico, necesita de un grado de especialización para aprenderlo, transmitirlo, y cuestionarlo; su aprendizaje con lleva un mayor esfuerzo, pues, no usa los sentidos para sostener sus afirmaciones. Más bien, este tipo de conocimiento hace uso de la capacidad de abstracción de los seres humanos, utiliza nuestra inteligencia racional, por lo que no es masivo, y más bien parece ser elitista, lo cual es un punto débil en una sociedad que busca el desarrollo.

El conocimiento filosófico, si bien es cierto muchas veces, por no decir en la mayoría de veces, no puede demostrar empíricamente sus postulados o tesis, está obligado a demostrar la coherencia y lógica de los mismos, sustentándolos y haciéndolos creíbles... ciertos. Un ejemplo referido al conocimiento

filosófico, podría ser el que tenemos acerca de la Democracia como sistema político de coexistencia social, desarrollada en un primer instante por Platón.

El conocimiento filosófico, requiere no solo de conocer el concepto de Democracia, sino de comprender como funciona en la realidad este sistema abstracto diseñado por el filósofo griego. Hay que entender además, la lógica que tuvo esta idea esbozada en la obra conocida como la República, que logró convencer a las sociedades modernas, que la Democracia es el mejor sistema político, por su idea de contrapeso de poderes.

Todo este tipo de reflexiones nos permitiría contar con un conocimiento racional, reflexivo, pero sobretodo lógico, que nos ayude a construir una tesis filosófica, la cual puede ser sometida a debate (y de hecho que es sometida a debate), y ser comparada con otros

sistemas políticos de convivencia social, como es la dictadura del proletariado por ejemplo, o en su tiempo con el sistema aristocrático.

Por último, si bien es cierto el conocimiento filosófico es muy difícil de ser verificado en el tiempo que se formula una tesis filosófica, debido al espectro que estudia (el tiempo futuro, el universo infinito, la vida más allá de la muerte, etc.), tiene su asidero en la realidad objetiva, aunque muchas veces, y mucho del conocimiento filosófico es calificado como idealista, por ser excesivamente abstracto, y estar alejado de la realidad.

Muchas veces, las tesis filosóficas se comprueban siglos después de haber sido formuladas, por los pensadores, lo cual no le resta en nada el valor racional de este tipo de conocimiento. Un ejemplo actual relacionado a lo que acabamos de señalar, es sin duda la “internacionalización del capital”

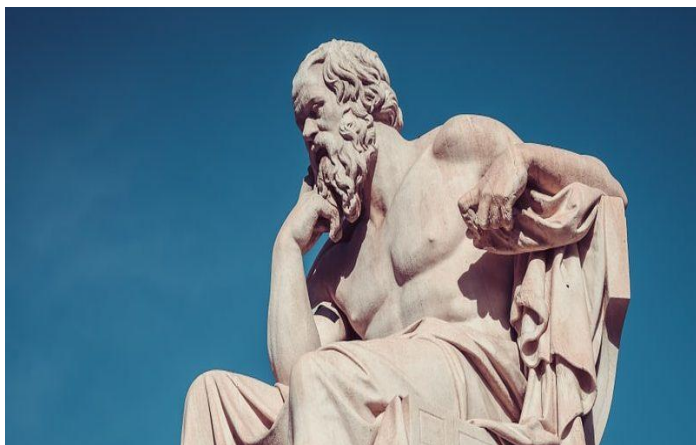
esbozada por K. Marx, y perfeccionada por V.I. Lenin, en su obra: *“El Imperialismo Fase Superior del Capitalismo”*, en donde se comprueba haciendo uso de evidencia empírica de inicios del siglo pasado, el inicio de esta fase del capitalismo, la que se consolida a fines del siglo XX; cuando se hace irreversible el proceso de Mundialización de la economía, vía integración de mercados, circulación de capitales a nivel global, aceleración del comercio internacional, etc.

Otro ejemplo de una tesis filosófica que se comprobó científicamente muchos siglos después, es la idea del átomo desarrollada por el filósofo Demócrito, comprobada por Einstein y su teoría científica de la relatividad, o la observación de J. Dalton del átomo descrita en su famosa “teoría atómica”.

Hay en este tipo de conocimiento, una lucha muy antigua, y que aún se encuentra vigente, y sin resolver entre la

filosofía objetiva y material, que sustenta sus tesis en la realidad objetiva; y la filosofía idealista que sustenta sus tesis en un excesivo uso de la abstracción, y la creación de formas abstractas que simplifican la realidad.

Figura 19: *Conocimiento Sensorial del Universo*



Solo a manera de resumen, debemos de señalar que el conocimiento filosófico, representa o engloba a la totalidad de saberes de tipo reflexivo, existencial, contemplativo, y antropológico; que la civilización ha ido formulando en forma

de tesis a lo largo de toda su historia. Esto con la finalidad de poder explicar racionalmente, los principales problemas asociados a la existencia del hombre, y al origen de la vida y la naturaleza, así como de la mejor manera de enfrentar nuestra existencia, adoptado una u otra moral.

El conocimiento filosófico por otro lado, es el fruto del avance de largas tradiciones de formas de pensar, las cuales utilizan un tipo de lógica (formal, dialéctica, etc.), que le ayudaron a los filósofos del pasado, y de ahora, a dar coherencia a las tesis filosóficas que las diferentes escuelas han propuesto, y que tratan de explicar racionalmente los problemas filosóficos, expuestos en el párrafo anterior.

### **c) Conocimiento Científico:**

Este tipo de conocimiento racional, es producto de la labor científica realizada por los hombres y mujeres de ciencia.

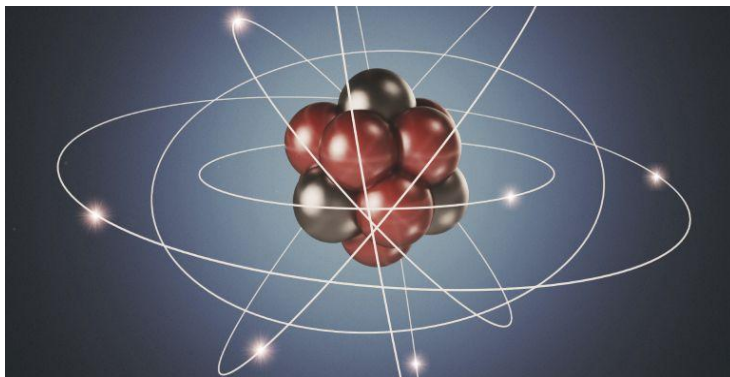
Quienes haciendo uso de diferentes métodos, técnicas e instrumentos de investigación, han podido contrastar sus teorías o hipótesis con evidencia empírica; encontrando en sus investigaciones, relaciones causales, tendencias y leyes, que nos permiten entender de mejor manera el mundo externo que nos rodea.

El conocimiento científico, como lo hemos venido describiendo en el transcurso del presente ensayo, es fundamentalmente es objetivo, fáctico, y demostrable. Sus características principales, fueron estudiadas anteriormente en el presente trabajo, por lo que resultaría repetitivo describir nuevamente cuáles son esas características del conocimiento científico o de la ciencia, en general.

Sin embargo, trataremos posteriormente, y con mayor detenimiento; cuál la estructura del conocimiento científico.



Figura 20: *Conocimiento Científico, es Demostrable – Estructura del Átomo*



Existe sin embargo, y a pesar del enorme avance que ha experimentado la ciencia, muchas controversias no resueltas, confusiones, y errores epistemológicos terribles. Debido en gran parte, al hecho de que no se han desarrollado muchos tratados de naturaleza epistemológica, referidos a lo que es la ciencia, y el conocimiento científico.

Y peor aún, hay muy poca difusión de los trabajos existentes en los círculos académicos y universitarios; por lo que

hoy en día, en las universidades, centros de investigación y similares, se presentan como teorías científicas modernas, a las técnicas de gestión empresarial, de producción, de estudio, o a simples metodologías, que están muy lejos de ser llamadas teorías científicas, y mucho menos aportes al conocimiento científico.

El conocimiento científico es acumulable y transmisible, a pesar de que se necesita cierto grado de alfabetización científica para comprenderlo. Este conocimiento, ha permitido a la humanidad en su conjunto avanzar en la construcción de una solución concreta y viable para los problemas individuales y colectivos de nuestra especie.

La ciencia, como conjunto de teorías y leyes, nos permite entender, describir, comprender y predecir los diversos fenómenos sociales y naturales que nos rodean, pues de no ser así, estaríamos

hablando de otra cosa, y no de conocimiento científico.

#### **d) Conocimiento Disciplinario:**

Este tipo de conocimiento también es denominado como conocimiento metódico y sistémico, pues desarrolla en su labor de investigación, un conjunto de técnicas y métodos que se aplican por ejemplo en el proceso de producción, o son utilizados en el proceso de levantamiento de la información. A este tipo de saberes, se les conoce también como protocolos, o son manejados como instrumentos de gestión de una empresa o institución.

Una metodología ampliamente conocida, y desarrollada por el conocimiento disciplinario, es la “planificación estratégica”, metodología de gestión empresarial e institucional, que no tiene nada que ver con el conocimiento científico, a pesar de ser racional, metódica y sistemática.

Hay muchos profesionales, como los administradores de empresas, que consideran que su especialidad es una ciencia, pues utilizan métodos y técnicas de manera ordenada, sistémica y metódica, y que además son de fácil comunicación a los miembros de una institución o empresa, o a los estudiantes de esta especialidad.

Otro ejemplo de lo que estamos tratando, es el principio de la administración referido a la *“unidad de mando”*, el cual señala que una organización eficiente es aquella donde una sola persona es la que ordena a los subordinados que hacer, pues muchas voces de mando generaran confusión y desorden en la organización. Nada más cierto que esto, es un principio de gestión muy valioso y estudiado en las aulas universitarias por años, décadas, y seguramente se seguirá estudiando. Pero este hecho, no la convierte en una teoría científica, pues carece de un objeto de estudio propio, así como una formalización de este

principio que permita una demostración fáctica de lo afirmado, y que nos lleve a creer que hemos encontrado una ley o teoría científica.

De otro lado, nadie puede negar o discutir que el estudio de la calidad del agua, el suelo, el aire y la calidad auditiva, deben de seguir un protocolo, y este protocolo establecido por organismos rectores en los diferentes países, presentan un modelo ordenado, sistemático y metódico, de cómo realizar este tipo de estudios para obtener resultados confiables y válidos.

Sin embargo, todo ello (lo señalado en el párrafo anterior), no hace que por la ingeniería ambiental que estudia la calidad del ambiente, sea considerada como ciencia. Pues esta ingeniería, utiliza a la química, la física, y la biología, para realizar sus estudios, como un auxilio metodológico, por carecer de objeto de estudio propio, y por lo tanto de técnicas y métodos propios.

Dicho esto, nadie podría afirmar que el conocimiento disciplinario o metódico, carece de racionalidad, que es parte del conocimiento vulgar; muy por el contrario, este tipo de conocimiento es un anexo del conocimiento racional, y es de mucha utilidad para la humanidad, y la construcción de soluciones concretas para los problemas cotidianos que enfrentamos. Simplemente, este tipo de conocimiento descrito no es científico, nada más, es conocimiento metódico, disciplinario, y racional por supuesto.

#### **e) Conocimiento Vulgar:**

Nada más alejado del conocimiento científico que el conocimiento vulgar, el cual se basa en la ignorancia, en la superstición, en el mito, en la magia, en la leyenda, nunca en los hechos, en evidencias, en general, en teorías contrastadas. Por muchos años, este tipo de conocimiento irracional acerca del mundo exterior, ha dominado no solo a las personas en términos individuales,

sino a las sociedades en su conjunto, a las instituciones, incluso a los que se auto llamaban “*hombres sabios*”, y “*defensores de la verdad*”.

Tan solo basta recordar, lo que paso con el célebre Giordano Bruno (Nápoles, 9 de febrero de 1548 - Roma, 17 de febrero de 1600), y la condena que pesó sobre él, por lo que fue asesinado en la hoguera por la Santa Inquisición. El delito cometido, fundamentalmente fue postular sus teorías acerca del cosmos y la Tierra, superiores a las de Nicolás Copérnico, pero contrarias a los intereses de la iglesia católica. Recordemos que este extraordinario dominico y filósofo italiano, sostuvo en sus tiempos que el Sol era tan solo una estrella más (hecho que hoy ha sido hartamente comprobado), y que el universo, debía de estar compuesto por un número infinito de mundos habitados por seres humanos inteligentes y otro tipo de vidas, afirmaciones que la ciencia

hoy no han descartado y que algunas teorías científicas las dan por válidas.

Giordano como se puede evidenciar, se enfrentó al conocimiento vulgar, místico - religioso, de una concepción fundamentalista geocéntrica del universo (el universo giraba alrededor de la Tierra), insostenible, válida tan solo por la fuerza de la hoguera, y de la inquisición instituida por la Iglesia Católica de esos tiempos.

Este tipo de conocimiento vulgar, es de muy fácil aceptación, es demagógico, nos promete muchas cosas que deseamos, como la salvación o la vida más allá de la muerte. El conocimiento vulgar complace a los sentidos, y a las pasiones de los seres humanos, conmueve los sentimientos tanto del amor como de la ira, lo peor de todo es que la divulgación y aceptación de este tipo de conocimiento fanatiza a las masas, las mueve, y las hace alejarse de la verdad, y al alejarse de lo verdadero y



racional, se ciegan ante ella, es más muchas veces no quieren ni siquiera escucharla.

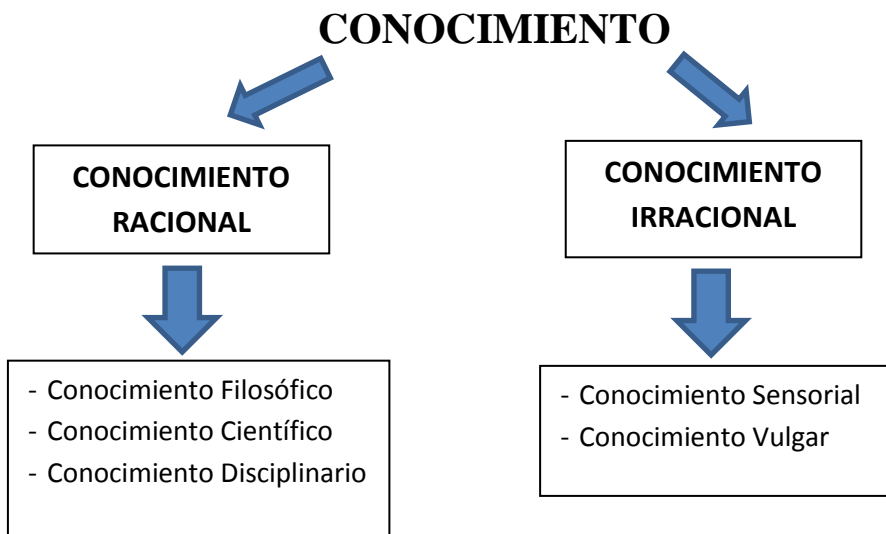
El conocimiento vulgar retraso muchos siglos el avance de la ciencia, y por lo tanto el progreso de la humanidad, es el culpable de que en nuestra historia como especie, exista una época muy oscura, dominada por la ignorancia y la superstición, y el asesinato a los hombres racionales y progresistas.

Muchos pensadores e historiadores, han demostrado los excesos cometidos en estas épocas oscuras de nuestra historia, los hechos están allí, Giordano Bruno y Galileo Galilei, son tan solo un ejemplo de los muchos excesos y abusos cometidos, debido a estas ideas erradas sostenidas por ciertas instituciones religiosas.

Lo peor aún es que estas ideas, este tipo de pensamiento, siguen presentes en nuestras sociedades, peor aún en

nuestras aulas universitarias, en los contenidos académicos de muchos planes de estudios no de la educación básica, sino de la educación superior, es nuestro deber luchar por develar las mentiras que ocultan este tipo de conocimiento.

Figura 21: *División del Conocimiento*



### **3.2 La Estructura del Conocimiento Científico**

El conocimiento científico, a diferencia del conocimiento sensorial busca racionalizar (y *por racionalizar entendemos el proceso de comprender los fenómenos estudiados a través de las relaciones causales al interior del mismo*) la experiencia, la observación, el dato; en lugar de limitarse a describirlo de manera superficial por medio de sus manifestaciones, haciendo uso para ello de los sentidos.

El conocimiento científico busca descubrir la verdad, describir la realidad que nos rodea, y de la cual somos parte. Que esta descripción sea lo más próxima o cercana a ella, no inventando nada, tampoco ocultando, ni mucho menos tratando de falsear la realidad, pues, el conocimiento científico como señalaremos antes es ante todo objetivo.

La ciencia en general, trata de describir, comprender y predecir el universo o materia,

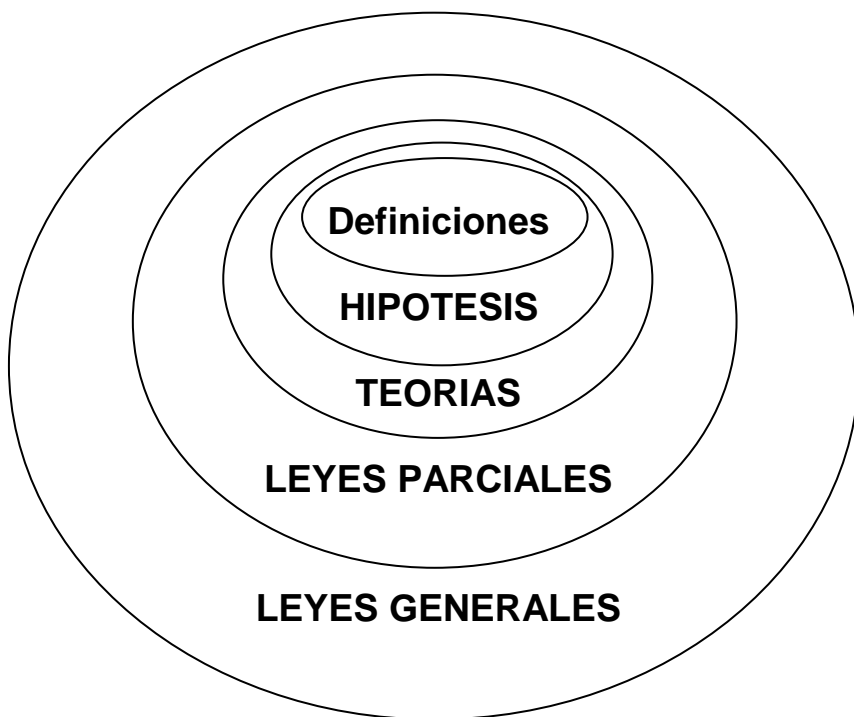
explicándolo por medio de definiciones, hipótesis, teorías, leyes parciales y leyes generales; debidamente sustentados, expuestos, y aceptados por la comunidad científica. Esta forma que tiene la ciencia de describir, entender y predecir el universo o realidad, son en el fondo los componentes o elementos de la llamada estructura del conocimiento científico, que van desde lo más elemental, hasta lo más complejo.

Generalmente, y a decir de la mayoría de los epistemólogos, entre los que destacan Mario Bunge y Elí de Gortari, el conocimiento científico se estructuraba de la siguiente manera: Hipótesis, Teorías o Tesis Científicas, Leyes y Principios. Esta estructura ha sido tomada por nosotros como primigenia o base, le hemos incorporado dos elementos nuevos, y quitado uno de los anteriores, siempre partiendo de lo más simple, hasta llegar a lo más complejo en la ciencia.

Nuestra nueva estructura no es antojadiza, sino que responde a una necesidad nueva

de entender el conocimiento científico, a partir de un nuevo paradigma epistemológico, que es producto de todo lo expuesto anteriormente en el presente ensayo. Esta estructura sería la siguiente:

Figura 22: *Estructura del Conocimiento Científico*



- a. **Las Definiciones Científicas:** son proposiciones o conjunto de proposiciones, mediante las cuales se trata de describir de manera racional, lógica y con precisión.Cuál es el significado de un determinado fenómeno social o natural, que la ciencia ha estudiado a profundidad, y al que respecto a su definición se ha llegado a cierto consenso en el mundo científico.

Mediante las definiciones científicas, los científicos y académicos, describen al universo o realidad, en sus diferentes manifestaciones. Son el primer acercamiento del aprendiz de la ciencia, con el conocimiento científico.

Un ejemplo de definición científica, es la que se tiene acerca del universo, del átomo, del mercado, de la fuerza, de la vida, de la química, etc.

- b. **Las Hipótesis:** son conjeturas lógicas, que se sustentan a partir de contar con

un marco teórico sistemático – dialectico sólido. Con la finalidad de dar una respuesta anticipada a un problema de investigación respecto de un fenómeno social o natural que se desea conocer; esta hipótesis tiene una base científica sólida, y deberá ser sujeta a contrastación empírica como requisito *sine qua non*.

Las hipótesis, en general son afirmaciones anticipadas, respecto de una verdad que se busca conocer, basadas en un conocimiento racional sólido, evidencias empíricas asociadas a la misma, investigaciones colaterales, etc. En la contratación de las mismas, estas pueden ser comprobadas, rechazadas, o demostrar la nulidad de las mismas.

Un ejemplo de hipótesis, es la que aún se tiene en economía, respecto de la relación entre la productividad y el ocio de los trabajadores. Referido a este problema económico, existen muchas

hipótesis basadas en la teoría económica, en la lógica económica y en evidencia empírica, generando un conjunto de aproximaciones teóricas, pero aún no llegamos a teorías sólidas y aceptadas por el mundo académico de la ciencia económica. Que demuestren por ejemplo, que personas altamente productivas tienen tasas altas de ocio, pues, existen casos, donde se evidencia que economías con baja productividad, cuentan con trabajadores con altas tasas de ocio, como sucede en Venezuela, y en otras partes de Latinoamérica.

- c. **Las Teorías o Tesis:** vendrían a ser las hipótesis contrastadas con la evidencia empírica, las cuales como señalamos anteriormente pueden ser verificadas o rechazadas. Lo que evidencia que el hecho de rechazar una hipótesis, también nos permitiría encontrar una teoría, diferente de lo planteado a nivel de hipótesis, pero teoría científica al fin y al cabo, pues es el resultado del trabajo empírico, y del uso del método científico.



Estas teorías o tesis científicas demuestran en términos generales, la existencia de una relación causal en el interior de los fenómenos estudiados, sean estos del campo de lo natural o lo social.

Una teoría científica aceptada en la economía por ejemplo, y que tiende a ser considerada como una ley parcial es la referida a la teoría de la *plusvalía*, generada en el sistema capitalista en la esfera de la producción. La cual explica como el trabajo no remunerado por el capitalista al trabajador, y que es apropiado por el dueño de los medios de producción, es la base de la acumulación del capital, y el proceso de reproducción ampliada del capital.

La evidencia empírica ha demostrado esta hipótesis planteada por la economía política, lo que la hace una teoría válida.

- d. **Las Leyes Parciales**: es la teoría científica, verificada muchas veces en

distintos espacios, utilizando para ello la misma metodología, y manteniendo las mismas condiciones de experimentación, y a partir de este hecho podemos realizar generalizaciones válidas y aceptadas por la comunidad científica.

Estas leyes son denominadas como parciales, porque se encuentran enmarcadas o relacionadas a una ciencia en específico. Es decir, sirven para explicar cómo se comporta o desarrolla un determinado fenómeno social o natural asociado a una ciencia específica; pues, no puede ser utilizada para explicar fenómenos o problemas relativos a otras ciencias.

Referido a las leyes parciales, nadie puede negar la vigencia de la *Ley de la Evolución* de las especies, propuesta y sustentada por Charles Darwin, quien señaló en términos generales, que las especies se adaptan a los cambios de su entorno, siendo las especies más aptas para sobrevivir las que presentaban una

mayor capacidad de adaptación a su entorno.

Otro ejemplo relacionado a una ley parcial, es la reconocida *Ley de la Gravedad* descubierta y sustentada por sir Isaac Newton, y que explica porque no somos despedidos de la Tierra, y las fuerzas que nos atraen a él. En el campo de la economía podemos mencionar la Ley de la Oferta y de la Demanda válida dentro de un sistema económico capitalista, y por último en la politología resaltan las *Leyes del Poder*, descritas por Nicolás Maquiavelo en su obra el Príncipe.

- e. **La Leyes Generales**: son relaciones de naturaleza causal (todo problema tiene un conjunto de causas, y se manifiesta en un número de efectos) demostradas, y que han podido generalizarse en todos los campos de la ciencia, es decir en el campo de lo social y lo natural. Estas leyes de carácter general, son capaces de explicar de manera lógica y racional,

como funciona en términos generales el universo o realidad, y a partir de ello poder señalar como se desarrolla el universo, y hacia dónde vamos.

Es decir, y en pocas palabras, las leyes generales son el intento serio que realiza la ciencia muy unida a la filosofía, para explicar racionalmente cuál es la lógica del universo, a través de leyes que pueden explicar o tratar de explicar, la manera en que este se ha desarrollado y viene desarrollándose.

Siendo este un intento muy complejo, pues requiere de un conocimiento holístico de la ciencia y la filosofía, se han formulado muy pocas leyes de carácter general. Una de las pocas leyes generales, encontradas por la ciencia y la filosofía, trabajando unidas, casi amalgamadas, y que pueden explicar la forma en que se desarrolla el *universo*, es la denominada *Ley de la Dialéctica*, en un primer momento estudiada por Heráclito, ampliada y sustentada por

Hegel siglos después. Esta ley general nos explica no solo como se produce el cambio intrínseco en las cosas, o las personas; sino como se produce este cambio, gracias a la lucha de contrarios existente en todo, y que muy pocos entienden.

La “*ley de la dialéctica*”, nos permitió comprender que el universo, naturaleza o realidad; está en constante movimiento, cambio y desarrollo, es decir que nada permanece constante, inmóvil, invariable. Este cambio surge sin embargo, en las entrañas del fenómeno estudiado sea este social y natural, como una posibilidad, que bajo las condiciones del desarrollo dialectico se convierte en realidad. El universo entero, se ha desarrollado, y viene desarrollando bajo esta lógica o ley general. Al respecto Víctor Afanasiev, sostuvo que:

**“Lo nuevo, lo que se desarrolla, es necesario, pero no surge de golpe. Primero se crean sólo las premisas o factores determinantes de su nacimiento,**

**luego estas premisas maduran, se desarrollan y, en virtud de las leyes objetivas, aparece el nuevo objeto y fenómeno. Estas premisas del nacimiento de lo nuevo, implícitas en lo existente, han recibido el nombre de posibilidad. Así, todo germen tiene la posibilidad de desarrollarse y transformarse en organismo adulto. El organismo adulto que se ha desarrollado del germen es ya una realidad, realidad es la posibilidad realizada”.**

*Figura 23: La Dialéctica del Universo*



### ***3.3 Niveles de Investigación en la Investigación Filosófica, Científica, Tecnológica y Disciplinaria***

#### **I. LA INVESTIGACIÓN FILOSÓFICA**

Busca explicar a través de la investigación los fenómenos sociales y naturales que nos rodean, y que el conocimiento científico o la ciencia no pueden explicar, debido a lo limitado de sus instrumentos, métodos y técnicas. Un ejemplo de ello es el proceso que llevará al Universo al denominado *Big Crunch* o el final de los tiempos. Teoría filosófica propuesta por la física cosmológica, que es imposible de contrastar científicamente por las obvias limitaciones de espacio y tiempo; pero que sin embargo utilizando la investigación filosófica, esta tesis filosófica de la Física, se puede sustentar de manera teórica apoyada en la lógica.

Sustentaremos la factibilidad de ocurrencia de esta tesis; uniendo, entrelazando y complementando de manera lógica las

diferentes teorías científicas asociadas a esta tesis filosófica y que le dan coherencia a la explicación que se plantea. Algunas de estas teorías científicas asociadas a la tesis del *Big Crunch*, son por ejemplo la teoría de los agujeros negros, la de la teoría de las cuerdas, la de la relatividad, etc.

En ese sentido, la *Investigación Filosófica* utiliza al conocimiento científico: “*Conjunto de hipótesis científicas demostradas*”, con la finalidad de sustentar y demostrar lógicamente sus tesis filosóficas - *que a pesar de lo que piensan la mayoría de investigadores, son más de las que se creen* - las cuales como han podido ver párrafos más arriba, solo pueden ser sustentadas y defendidas de manera lógica: sea esta lógica la formal, trascendental o dialéctica.

En cuanto a la relación causal que toda ley busca encontrar, de manera que exista entre “X” e “Y” variables, una relación de causa y efecto, sea esta directa o inversa, y nos presente finalmente una posible *Ley General*, que nos ayude a entender cómo



funciona el universo o naturaleza. La argumentación filosófica se convierte por tanto, en la principal técnica que debe de utilizar la investigación filosófica. Las tesis filosóficas sólo serán consideradas como válidas o ciertas, en la medida en que se pueda convencer con argumentos lógicos a la comunidad de filósofos y científicos especializados en un tema objeto de investigación o estudio.

Podemos señalar por tanto; que para realizar investigaciones de carácter filosófico se hace uso como técnica de investigación filosófica a la argumentación como hemos señalado, y esta argumentación a su vez como podremos observar en el trabajo de investigación filosófica, se apoya siempre en lógica sea esta “formal” (Aristotélica), “dialéctica” dividida en dos etapas: la Dialéctica Clásica fundada por Heráclito y Hegel; y la Dialéctica Materialista, cuyos máximos representantes son Marx y Engels. O por último, algunos filósofos siguen utilizando la lógica kantiana o lógica trascendental para sustentar sus tesis.

Por último, la investigación filosófica utiliza como método de investigación preferente a la *Deducción Teórico Filosófica*; la cual genera una gran teoría filosófica de la sociedad o el universo, a partir de la cual se busca teorías científicas que la apoyen, o sustenten, es decir finalmente las tesis filosóficas se apoyan en evidencia empírica indirecta relacionada con la tesis filosófica planteada.

La filosofía moderna se diferencia de sus antecesoras porque se hace científica, dejando atrás a la filosofía puramente argumentativa (sin dejar de ser argumentativa como vimos), o como se le denomina: filosofía hermenéutica. Haciendo de la filosofía moderna una herramienta poderosa para predecir el futuro dentro del marco de la racionalidad.

## **Los Niveles de Investigación Filosófica**

Un nivel de investigación, determina la profundidad de lo que se busca conocer, entender y comprender; todo ello con la

finalidad de poder predecir el comportamiento y desarrollo de un determinado fenómeno social o natural que es objeto de estudio.

En este caso específico, nos referimos a los niveles de la investigación filosófica. El nivel de investigación no sólo muestra esta fase del conocimiento; sino y además en los niveles de investigación filosófica, se va a evidenciar la capacidad argumentativa del investigador filosófico. Pues, tendrá que sustentar coherentemente tanto su propuesta filosófica (como escuela, enfoque o crítica a una de las anteriores), como la validez de la tesis que propone, que deberá de estar apoyada como hemos también señalado en evidencia científica debidamente comprobada.

En tal sentido, la investigación filosófica, debido a este nivel de profundidad de su capacidad argumentativa, ha desarrollado en su largo tiempo de existencia dos grandes niveles de investigación, utilizados durante varios siglos, por los diversos

filósofos de las distintas escuelas y enfoques de la filosofía; sean estos ligados al materialismo o al idealismo filosófico.

### **a) El Ensayo Filosófico**

Es el nivel de investigación donde se aborda un tema propio de la filosofía: ética, estética, lógica, etc.; desde un punto de vista crítico, reflexivo y ordenado. Y a pesar de que no debe seguir necesariamente un orden de redacción literaria, pues, se sostiene que el estilo de redacción es libre; se establece un tipo de orden general e intrínseco que todo ensayo de carácter filosófico debe de seguir.

El ensayo filosófico tiene un objetivo, el cual se va desarrollando desde el inicio del mismo, hasta el final del ensayo. Es decir que el contenido de esta investigación, es la sustentación filosófica que busca demostrar o lograr sustentar una proposición filosófica; sea esta una tesis propia, o rebatir algún enfoque. Este objetivo se presenta de manera explícita o implícita en el desarrollo del ensayo, generalmente en la parte

introductoria, o al inicio de la redacción de las partes en que se ha dividido el mismo. El presente trabajo filosófico, por ejemplo es un ensayo filosófico referido a un enfoque epistemológico de lo que debería ser considerado como ciencia.

Por lo tanto, es válido señalar que en el ensayo filosófico, el investigador expresa la necesidad no solo de conocer a profundidad parte de la filosofía, sino de expresar y difundir sus reflexiones y posición, para conocimiento de otros filósofos o personas interesadas en el tema tratado.

En los trabajos acerca de la moral o la ética; realizados en sus diversos ensayos por Jean Paul Sartre, y Aristóteles mucho antes que él en su célebre libro “*Ética a Nicómaco*”; estos filósofos asumieron una postura filosófica en base a sus reflexiones: Las que fueron compartidas y criticadas por especialistas en ética, pero que finalmente forman parte de la extensa investigación filosófica en la forma de ensayos.

En ese sentido, como lo hemos señalado el ensayo filosófico es cien por cierto argumentativo y lógico. Busca convencer a los lectores para que coincidan con su propuesta filosófica, o la verdad que manifiestan. Por lo que cada parte del ensayo filosófico, ha sido reflexionado a profundidad, teniendo mucho cuidado de la coherencia de lo que se plantea.

En conclusión, el ensayo filosófico argumenta lógicamente acerca de que es un fenómeno filosófico, de cómo se debería de estudiar este fenómeno, o de lo falso o certero que es un enfoque acerca de un tema filosófico, cómo lo es la moral, el conocimiento, la estética, etc.

## **b) La Tesis Filosófica**

Se considera el nivel superior de la investigación filosófica, pues, esta investigación exige un nivel de conocimiento profundo de las teorías a estudiar, tanto en el campo de la ciencia como de la filosofía. Combinado con una especial capacidad de

abstracción, que no sólo le permita al investigador comprender y teorizar acerca del fenómeno estudiado, sino además de predecir su conducta en el futuro, incluso muchos siglos después de que la teoría fue planteada. Ese fue el caso de la tesis planteada por K. Marx referido a la concentración de los medios de producción en pocas manos formulada en el siglo XIX, y que evidencia sus mayores manifestaciones en pleno inicio del siglo XX. De igual manera la tesis filosófica del Big Crunch, podrá ser comprobada en el fin del universo.

Sucede entonces, que muchas veces el proceso de investigación científica, en la medida que profundiza sus teorías respecto de un determinado fenómeno natural o social, se ve limitada por las fuerzas propias de la naturaleza, del tiempo y el espacio. Imposibilitándosele el poder demostrar sus “*tesis*” respecto a un determinado fenómeno como podría ser: el conocer la extensión del universo; o conocer la estructura física interna de los agujeros negros. En cuyo caso, y por las limitaciones señaladas,

tendrán que hacer uso de la investigación filosófica, y de su técnica de investigación filosófica como es la argumentación filosófica y sus herramientas: *la lógica formal, trascendental o la lógica dialéctica*. Con la finalidad de demostrar las tesis planteadas, sustentándolas de manera coherente, apoyando siempre esta investigación filosófica, en teorías científicas ampliamente aceptadas por la comunidad científica, y que se encuentren íntimamente relacionadas a la tesis filosófica central.

De tal manera, que si bien es cierto no podremos contrastar nuestra hipótesis con la realidad o de forma empírica, si podremos sustentarla de manera coherente, apoyados en la ciencia, y el conocimiento científico producido hasta ese momento, el cuál como señalamos si se apoya en la evidencia empírica. Por lo que nuestra investigación en el campo de la filosofía estaría contrastada de manera indirecta con evidencia empírica científicamente válida, utilizada y validada por las teorías científicas que apoyan mi argumentación filosófica.

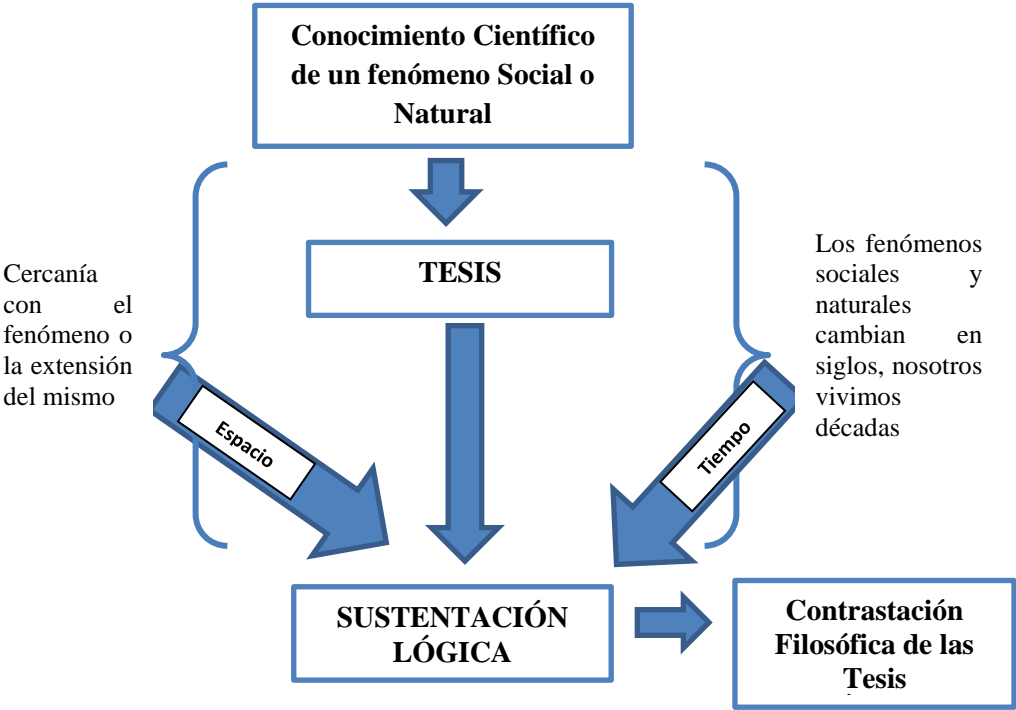


Para realizar este tipo de investigación, primero se debe de conocer a profundidad desde el punto de vista *teórico – científico*, el tema a investigar; generalmente este tipo de investigación es producto de años de investigación en una determinada rama de la ciencia. En segundo lugar, se hace más que necesario, el poder contar con un enfoque filosófico que me permita utilizar adecuadamente el tipo de lógica que se acomode mejor a la tesis formulada.

Finalmente debemos de determinar claramente las limitaciones propias en espacio y tiempo de la investigación, que hacen difícil o muy complicado la contrastación de la hipótesis con evidencia empírica válida. Justificando de esa manera la necesidad de realizar una investigación filosófica y no científica. La cuál en este nivel cuenta casi con la misma estructura de una investigación científica, que por el fin que busca este trabajo no presentamos,

pero que podrán encontrar en un artículo próximo a ser publicado.

Figura 24: *Limitaciones de Tiempo y Espacio*



## **II. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

Busca descubrir la verdad; entender cómo originó, funciona y se desarrolla el universo o naturaleza. La investigación científica tiene como objetivo final, descubrir que leyes rigen este desarrollo, y en base a conocer estas leyes, encontrar la verdad en términos de causas y efectos; y así poder describir, entender, y predecir un determinado fenómeno social o natural, que ha sido seleccionado como objeto de estudio por parte de la ciencia.

En este sentido, podemos señalar que la investigación científica descubre a través del uso del método científico, tanto leyes parciales como generales en el campo de lo natural como de lo social, lo cual le permite a la ciencia ir reconstruyendo una idea racional y objetiva acerca de la realidad, a la cual denominamos como verdad científica. Ejemplo de ello son las leyes de la gravedad, y de la gravitación universal en el campo de la física; la ley de la evolución de las especies en el campo de la biología; las

leyes de la plusvalía y la concentración y centralización de los medios de producción en la economía, etc.

Se ha podido identificar claramente 04 niveles de investigación en el campo de la ciencia. Los cuales van desde el nivel más elemental, hasta la investigación más compleja; estos niveles de investigación científica son:

#### **a. La Investigación Monográfica**

Es un nivel de investigación de naturaleza bibliográfica; la cual busca generar en el investigador un marco teórico y conceptual sólido y profundo. Que le permita conocer a nivel de experto los principales fundamentos gnoseológicos y epistemológicos de una ciencia "x", sea esta social o natural.

Es la investigación recomendada para iniciar la labor científica, el camino de la ciencia.

#### **b. El Análisis o Diagnostico Situacional**

Este segundo nivel de la investigación científica, es la investigación del detalle, del

contenido, de la estructura fundamental de un determinado fenómeno social o natural objeto de estudio. Del cual por la naturaleza propia de la investigación, se requiere conocer su estructura fundamental, para poderla comprender, dividiendo por razones metodológicas el fenómeno social o natural en "n" variables: x, y, z, w..."n"; para ser estudiado a través de estas partes, que finalmente me permiten entender el todo.

### **c. La Tesis**

Se considera como el nivel de investigación central o fundamental del conocimiento científico y por lo tanto de la ciencia. Es en la tesis, donde la investigación científica busca determinar o formular teorías acerca de relaciones causales intrínsecas en todo fenómeno social y natural; que puedan explicar racional y objetivamente (en términos de causa y efecto) la naturaleza en términos de tendencias, leyes parciales o totales (generales). Este nivel de investigación científica, es el que aporta un mayor cuerpo teórico a una determinada ciencia, para entender mejor su campo de

estudio. Las tesis científicas, y la forma en que estas son contrastadas y verificadas con la evidencia empírica, es lo que hacen que una determinada ciencia avance más que otra, sea considerada más seria que otra. En fin, es en este nivel de investigación, que la ciencia aporta más en el camino de reconstruir la realidad que nos rodea.

#### **d. La Planificación**

Es el nivel superior del proceso de investigación científica; en este nivel se busca proponer sobre la base del conocimiento científico, una propuesta de transformación social o natural. Estableciendo un conjunto de estrategias que tengan como objetivo principal el dar solución a un problema social como el desempleo, o el calentamiento global en el caso del campo de lo natural.

Por ejemplo, y entendiendo que la ciencia económica ha demostrado en la sociedad, que la poca o baja inversión sea esta pública o privada, es la causante de que

existan muchas personas desempleadas o subempleadas; una investigación a nivel de planificación, debe de establecer y diseñar un conjunto de estrategias que busquen incentivar la inversión sea pública o privada en el área donde se ha realizado la investigación.

### **III. INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA**

Este tipo de investigación, es confundida frecuentemente, con los cánones propios de la investigación científica. Muchas veces por causa del desconocimiento, pero también por la ausencia de normas o tratados epistemológicos, que busquen diferenciar ambos procesos, muy diferentes pero íntimamente relacionados.

Pues, mientras que la ciencia, y por lo tanto la investigación científica, busca descubrir las leyes parciales y generales que gobiernan o rigen el desarrollo del universo, realidad o naturaleza. La investigación tecnológica trata de aplicar la ciencia,

inventando soluciones “ingeniosas” para controlar, minimizar o aprovechar determinados fenómenos sociales o naturales, en favor de la humanidad en términos de mejorar su calidad de vida.

Para entender mejor lo que acabamos de señalar, mientras la ciencia o la investigación científica descubrió a través de Albert Einstein la teoría de la relatividad; la tecnología o la investigación tecnológica invento el reactor nuclear, investigación llevada a cabo por Robert Oppenheimer. Reactor donde se liberan artificialmente las reacciones nucleares, siendo la más utilizada la fusión de uranio, tanto para producir energía atómica, como para diseñar una bomba de destrucción masiva y con efecto altamente nocivos para la vida y el planeta.

Es fácil distinguir por lo tanto la investigación científica de la investigación tecnológica; mientras la primera descubre leyes sean estas generales o parciales; la segunda aplica la ciencia para inventar soluciones



mediante procesos, máquinas, y equipos; que se aplican en problemas sociales y naturales concretos, mejorando muchas veces la calidad de vida de las personas, o simplemente evidenciando un progreso en determinadas áreas de la vida cotidiana (las comunicaciones vía teléfono móvil, la luz eléctrica, la potabilización del agua dulce, etc.)

Los niveles de investigación tecnológica aún no han sido identificados con claridad, ni mucho menos clasificados aún. Sin embargo, hasta el día de hoy, podemos señalar dos niveles claramente visualizados, y que son más utilizados en este tipo de investigación.

a. **Ensayo Tecnológico**

Es el nivel básico de la investigación tecnológica. Es el proceso donde el investigador a cargo discute la posibilidad de aplicar un determinado conocimiento científico ampliamente demostrado; a la

solución de un problema social y/o natural determinado.

En el ensayo tecnológico, se esbozan las formas en que se diseñaría la solución e incluso se propone una especie de prototipo a diseñar. Todo esto, con el fin de causar interés en la comunidad tecnológica, académica, en el sector estatal, y en el sector privado, buscando que esta idea de solución tecnológica sea aceptada y financiada.

Básicamente los artículos científicos de naturaleza tecnológica, están compuesto de este tipo de investigaciones.

#### **b. Investigación de Ciencia Aplicada o Tecnológica Pura**

Nivel Superior de la investigación tecnológica, donde se sustenta mediante pruebas y experimentos; la factibilidad de un invento tecnológico, que como ya señaláramos en párrafos anteriores, aplica el conocimiento científico a la solución de un

problema social y/o natural. Esta investigación por su naturaleza es sistemática, metodológica, experimental y lógica.

Otra condición importante de la investigación tecnológica, es que además de demostrarse la utilidad del invento, se demuestra la viabilidad económica del invento. Es decir, el su uso masivo por parte de la población que requiere el invento; son ejemplos de ello: la masificación del teléfono, el automóvil, medicamentos como los antibióticos, etc.

#### **IV. INVESTIGACION DISCIPLINARIA**

Es la más sencilla de los tipos de investigación, porque está relacionada a fenómenos sociales y naturales evidentes, cotidianos. Por lo que su identificación, es menos compleja que las tres anteriores, cuya verdad hay que muchas veces encontrarla haciendo uso de complicados procedimientos, una serie continua de experimentos, etc. Este tipo de investigación

estudia fenómenos tan cotidianos como la publicidad, la salud pública, el liderazgo, los estilos de dirección, etc.

La investigación disciplinaria, permite a las disciplinas cognitivas, validar métodos, manejar procesos de producción, estrategias de gestión, etc. Obviamente este tipo de investigación, no descubre ninguna ley científica; ni tiene capacidad predictiva o de predictibilidad. Pues, sus niveles de investigación, tan solo nos permiten observar tendencias, más no generalidades o leyes, observamos relaciones posibles entre variables, mas no correlacionales o causalidades: causa y efecto.

Los resultados de este tipo investigaciones son válidos solo para el tiempo que se realizan; pues, cambiarán en la medida que los fenómenos naturales y sociales cambien; son efectos de los efectos. Un ejemplo de ello es el sistema de producción en masa desarrollado por Henry Ford a inicios del siglo pasado. El cual posiciono a FORD y a su empresa automotriz como líder del

mercado en un tiempo; pero hoy ese sistema de producción ha sido cuestionado y superado por teorías administrativas difundidas por M. Porter, referidas a buscar medios potenciales para ser competitivos o diferenciar la producción evitando lo común o masivo del producto, y más bien buscando la exclusividad.

De otro lado existen críticas provenientes del campo del medio ambiente, a la masificación de los productos, cuya obsolescencia es mayor al producto diferenciado, o su bajo precio el cual genera un consumo desmesurado produciendo residuos e impactos nocivos al ambiente; que antes no se veían.

En ese sentido la investigación disciplinaria, es tan solo es una radiografía del momento del tiempo en que se llevó a cabo la investigación. Se convierte en una autopsia del pasado, que nos permite para entender el fenómeno por lo que fue y es; pero que es limitada, pues, no tiene o carece de predictibilidad.

Sus niveles de investigación son similares a los de la investigación científica, solo en la forma, más no en el fondo.

#### **a. La Monografía**

Investigación básica de característica bibliográfica. Permite al investigador entender conceptualmente un fenómeno social o natural, estudiado por una disciplina cualquiera. Por ejemplo, comprender el concepto de administración estratégica; que dicen sus principales autores; cuales son los principales enfoques que sobre ella existen, y sus principales críticas. Para terminar teniendo una idea concisa de lo que hemos estudiado.

#### **b. El Análisis o Diagnóstico**

Como se señaló en el caso de la investigación científica. Este nivel de investigación, nos permite entender el problema a investigar de manera detallada, a través de conocer y medir sus partes más importantes o relevantes. Pues, entendiendo

lo más pequeño, entenderemos lo complejo (método del discurso de R. Descartes).

### **c. Investigación Relacional**

Es un nivel de investigación; que sin llegar a encontrar leyes o causalidades, busca determinar o conocer que relaciones existen entre diversos fenómenos o variables estudiadas.

Este tipo de investigación, determina tendencias, con el fin de tomar ciertas decisiones, como por ejemplo invertir o no cuando una economía se desacelera, o castigar mediante sanciones, si una empresa supera los límites máximos permisibles de dióxido de carbono, en determinado proceso. Un caso muy común y de todos los días, es decidir si el precio del dólar es afectado por el incremento de las exportaciones; que decisión tomar respecto de comprar y vender estas dividas en función del crecimiento de las exportaciones.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Adam SMITH (1979), Teoría de los Sentimientos Morales. Fondo de Cultura Económica. México D.F., México.
2. Adam Smith (2018), Investigación sobre la Naturaleza y Causas de la Riqueza de las Naciones. Fondo de Cultura Económica. México D.F., México.
3. Charles DARWIN (2003), El Origen de las Especies. Ediciones Cultura Peruana. Lima, Perú.
4. Eli de GORTARI (1978), El Método de las Ciencias. Editorial GRIJALBO. México D.F., México.
5. Federico ENGELS (1981), Dialéctica de La Naturaleza. Editorial Ayuso. Valencia, España.
6. Federico ENGELS (2014), El Papel del Trabajo en la Transformación del Mono en Hombre. Editorial GODOR.
7. Folke KAFKA (1987), Análisis Económico. Editado por el Centro de



- Investigación de la Universidad del Pacífico. Lima, Perú.
8. Georges POLITZER (1980), Principios Elementales de Filosofía. Lima, Perú.
  9. Karl POPPER (1996), En Busca de un Mundo mejor. Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.
  10. Karl MARX (1981), El Capital Tomo I. Siglo XXI editores. Madrid, España.
  11. Karl MARX (1981), El Capital Tomo II. Siglo XXI editores. Madrid, España.
  12. Karl MARX (1981), El Capital Tomo III. Siglo XXI editores. Madrid, España.
  13. Hans Kelsen (2001), Introducción a la Teoría Pura del Derecho. 3ra edición, Asociación Peruana de Derecho Constitucional. Lima, Perú.
  14. Immanuel Kant (2019), Crítica de la Razón Pura. Editorial Greenboks, edición electrónica.
  15. Irving COPI y Carl COHEN (2011), Introducción a la lógica. Editorial Limusa. México D.F., México.

16. John EARLS (2011), Introducción a la Teoría de Sistemas de Sistemas Complejos. Fondo Editorial de una Universidad Pontificia Católica del Perú. Lima Perú.
17. John LOCKE (2009), Ensayo sobre el Entendimiento Humano. Editorial San José. Lima, Perú.
18. John M. Keynes (2014), Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero. Fondo de Cultura Económica. México D.F., México.
19. Juan J. ROUSSEAU (1989), El Contrato Social. Editorial Mercurio, Lima, Perú.
20. Mario BUNGE (1959), La Ciencia, Su Método y su Filosofía. Editorial Siglo Veinte, Buenos Aires, Argentina.
21. Mario BUNGE (1988), Economía y Filosofía. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana, Cuba.
22. Mario BUNGE (2009), Vigencia de la Filosofía. Fondo Editorial de la

Universidad Inca Garcilaso de la Vega,  
Lima, Perú.

23. Max WEBER (2015), La Ética Protestante y el Espíritu del Capitalismo. Ediciones Brontes. Barcelona, España.
24. Nicolás MAQUIAVELO (1854), El Príncipe. Imprenta de José Trujillo, hijo. Madrid, España.
25. Paul DAVIES (1985), El Universo Desbocado. Editorial Salvat, Barcelona, España.
26. Paul FEYERABEND (2008), Adiós a la Razón. Editorial Tecnos. España.
27. Rene DESCARTES (2003), Discurso del Método. Fondo Editorial Chine. Lima, Perú.
28. Stephen HAWKING (2005), Historia del Tiempo (Del Big Bang a los Agujeros Negros). Editorial Grijalbo Mondadori, Lima, Perú.
29. Víctor AFANASIEV (1973), Manual de Filosofía. Ediciones Estudio. Buenos Aires, Argentina.

