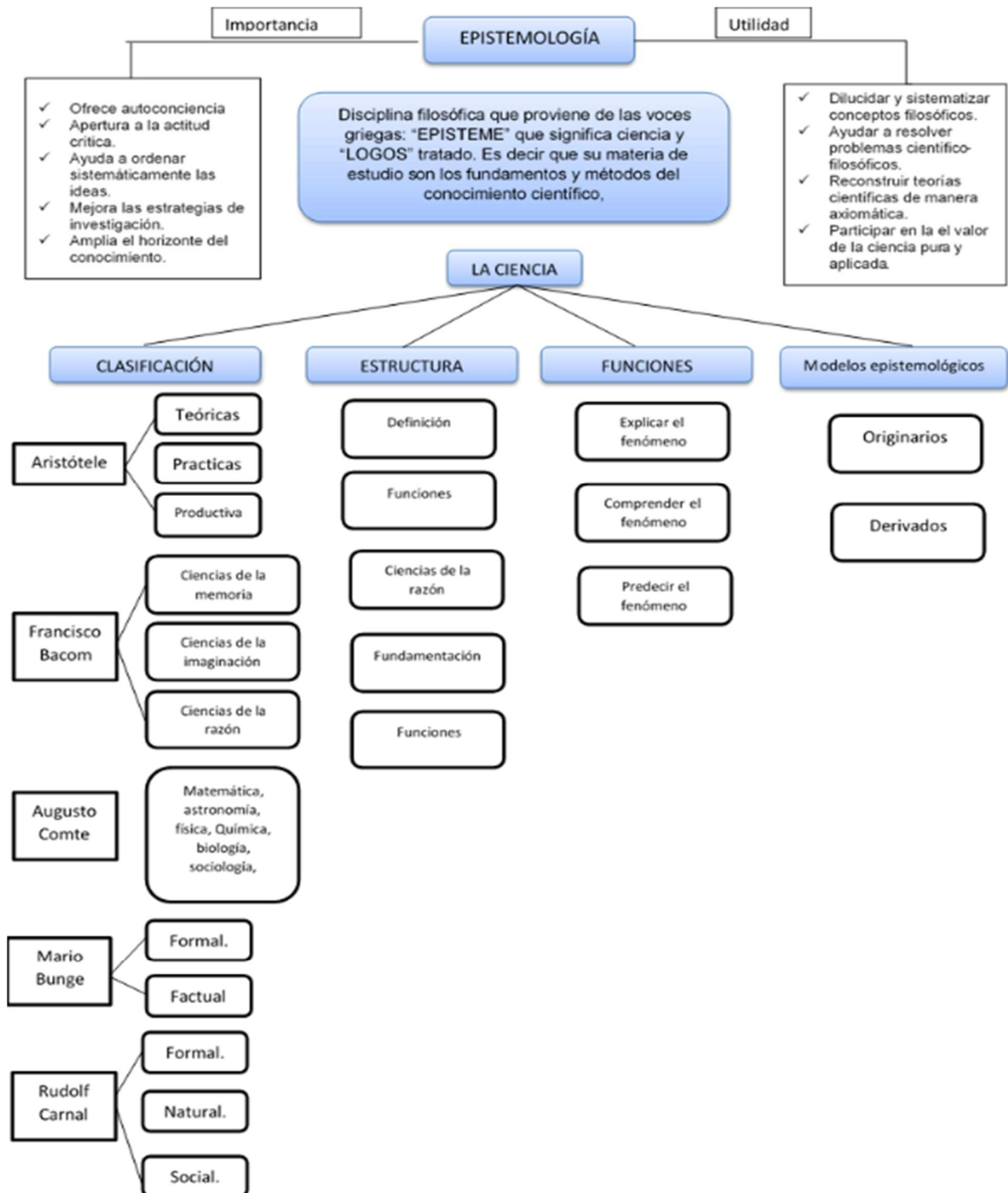


SEGUNDA UNIDAD: EPISTEMOLOGIA Y ESTETICA
CAPÍTULO III: EPISTEMOLOGÍA

Estimados alumnos, te sugerimos entrar en el siguiente link. En aula podremos realizar un pequeño debate. <https://www.youtube.com/watch?v=3ZURPXU8SSY&t=1s>

ESQUEMA TEMÁTICO DE LA UNIDAD



1. LA EPISTEMOLOGÍA

1.1 CONCEPTO DE EPISTEMOLOGÍA

Es una disciplina filosófica que proviene de las voces griegas: “EPISTEME” que significa ciencia y “LOGOS” tratado, como se aprecia en la figura número 1. Es decir que su materia de estudio son los fundamentos y métodos del conocimiento científico; aplicados en toda actividad humana. Otras definiciones de epistemología a continuación:

ETIMOLOGÍA

Episteme = Ciencia

Logos = teoría

Epistemología = Teoría de la ciencia

Para (Piaget, 1970), la lógica, la metodología y la teoría del conocimiento, o epistemología, constituyen tres ramas importantes en el campo del saber científico.

La lógica es el estudio de las condiciones formales de la verdad en el campo de las ciencias; la metodología es la teoría de los procedimientos generales de la investigación que describen las características que adopta el proceso general del conocimiento científico y las etapas que se divide dicho proceso/ desde el punto de vista de su producción y las condiciones en las cuales debe hacerse. La metodología hace referencia, entonces, a la teoría de los métodos empleados en la investigación científica y las técnicas ligadas con dichos métodos. En este sentido, Ladrón de Guevara afirma: “Es tarea de la metodología sintetizar y organizar los avances logrados por la investigación en las diferentes disciplinas científicas enriqueciendo con la práctica.

De acuerdo (Byron, 1986), La epistemología “es la teoría filosófica que trata de explicar la naturaleza, variedades, orígenes, objetos y límites del conocimiento científico”.

Como afirma (Lenk, 1988), “es una disciplina filosófica básica que investiga los métodos de formación y aplicación, de corroboración y evaluación de la teorías y conceptos científicos y, a su vez, intenta fundamentarlos y evaluarlos”.

Definiciones que comparte (Cerde, 1998), al definir la epistemología como aquella teoría de la ciencia que estudia críticamente los principios, hipótesis y resultados de las diversas ciencias con el propósito de determinar su origen y estructurar su valor y alcance objetivo.

Según la historia de la sabiduría, en los comienzos del saber, la ciencia y la filosofía continúan una unidad, fue preocupación de los primeros filósofos distinguir el saber del no saber. Entre lo que consideraban saber o conocimiento admitían uno que no alcanzaba gran importancia o significación: El conocimiento empírico, sensible o práctico. Había en cambio otro más elevado, complejo, fundamental e importante al que Platón denominó “Episteme”, que hoy suele reconocerse efectivamente como **conocimiento científico**.

En su expresión tradicional la epistemología es presentada como una rama de la filosofía cuyos inicios históricos estuvieron ligados a la historia de la Antigua Grecia Clásica, en donde existía una diferenciación entre dos aspectos concretos del conocimiento: **la doxa** o juicios no necesariamente fundamentados sobre lo que sabemos o creemos saber y está ligada a experiencias netamente sensoriales y **la episteme** o expresión decantada del conocimiento que ha pasado por la reflexión y se hace más fiable y cierto por el examen al que ha sido sometido.

Posteriormente, la epistemología sigue siendo presentada como una rama de la filosofía o disciplina filosófica, pero con nuevas características según el pensamiento del siglo XIX, donde ésta se propone el análisis de las condiciones de legitimidad y validez de los enunciados que expresan el conocimiento

del mundo que se cree conocer. Elementos que se obtienen gracias a la argumentación por recurso a alguna autoridad, a la razón demostrativa y a la razón intuitiva, haciendo que los enunciados descriptivos correspondan con la realidad. De este segundo momento la epistemología toma el valor de criterio de distinción entre los saberes, los conocimientos y la ciencia para separar la especulación de la certeza científica sustentados en evidencias.

Entonces basándonos en las afirmaciones anteriores, podemos definirla como: Rama de la filosofía o disciplina filosófica que trata de los problemas filosóficos que rodean la teoría del conocimiento científico. Se ocupa de la definición del saber y los tipos de conocimiento posible y el grado con el que cada uno resulta cierto; así como la relación exacta entre el sujeto que conoce y el objeto que debe ser conocido.

En la mayoría de los textos la palabra epistemología se encuentra relacionada como aquella ciencia, o parte de la ciencia encargada de la teoría del conocimiento; caso de (Tamayo, 1997) que, al citar a Aristóteles, la reconoce como la ciencia que tiene por objeto conocer las cosas en su esencia y en sus causas. De ahí que también se le denomina como la Filosofía de la ciencia, debido a que restringe su campo de investigación hacia el conocimiento científico.

1.2 OBJETO DE ESTUDIO

Como un solo concepto en general, su objeto de estudio son los procesos a los cuales es sometida la ciencia: el método y el conocimiento científico. Esclarecer las condiciones en que es posible el conocimiento humano, así como los límites dentro de los cuales puede darse; es decir juzga sobre su validez y su alcance.

1.2.1 UTILIDAD DE LA EPISTEMOLOGIA

- ✓ Dilucidar y sistematizar conceptos filosóficos.
- ✓ Ayudar a resolver problemas científico-filosóficos.
- ✓ Reconstruir teorías científicas de manera axiomática.
- ✓ Participar en las discusiones sobre la naturaleza y el valor de la ciencia pura y aplicada
- ✓ Servir de modelo a otras ramas de la filosofía.
- ✓ Contribución al progreso y avance del conocimiento científico.

1.3 IMPORTANCIA

Según (Perez, 2008), los aportes de los estudios epistemológicos están produciendo transformaciones en diferentes escenarios del mundo intelectual y pueden despejar las incógnitas que se tejen a su alrededor.

Como quiera que se trata de un tema no siempre de fácil comprensión, aislado de los temas convencionales. La importancia vital de la epistemología es el desarrollo del conocimiento, en realidad, la epistemología puede proveer de elementos que direccionen la manera de adquisición del conocimiento y la determinación de su tipología y validez sin que reciba del exterior similares parámetros, ya sea de la ciencia o del conocimiento mismo. Así mismo podemos mencionar:

- ✓ Ofrece autoconciencia
- ✓ Apertura a la actitud crítica.
- ✓ Ayuda a ordenar sistemáticamente las ideas.
- ✓ Mejora las estrategias de investigación.
- ✓ Amplia el horizonte del conocimiento.

1.4 ¿QUE ES LA CIENCIA?

Para dar respuesta primero veamos que proviene del latín *scientia*, de *scire*, que significa “conocer”. Como rama del saber humano está constituida por el **conjunto de conocimientos sistemáticos, objetivos y verificables** sobre la naturaleza, los seres que la componen, los fenómenos que ocurren

en ella y las leyes que rigen estos fenómenos, obtenidos mediante la observación, así como la experimentación.

Figura 1, La Ciencia



La ciencia es una facultad del hombre que le permite encontrar explicaciones a los fenómenos estudiados y respuestas a las interrogantes planteadas sobre acontecimientos determinados conocimiento científico, mediante un conjunto de ideas que pueden ser provisionales, pues con la actividad de búsqueda continua y el esfuerzo de hombres y mujeres, estas explicaciones pueden variar y constituir un nuevo conocimiento.

El conocimiento Científico según Mario Bunge es el conjunto ordenado, comprobado y sistematizado de

saberes obtenidos de forma metódica y sistemática a partir del estudio, la observación, la experimentación y el análisis de fenómenos y hechos, valiéndose de una serie de rigurosos procedimientos que dotan los datos y las conclusiones obtenidas de validez, objetividad y universalidad. Como tal, el conocimiento científico es ordenado, coherente, preciso, objetivo y universal. Se estructura como un sistema verificable e interrelacionado de conocimientos que nos permite comprender y explicar la realidad y los fenómenos de la naturaleza.

Objetivos del conocimiento científico son:

- Entender y explicar con objetividad, rigurosidad el porqué de las cosas.
- Descubrir las relaciones constantes e los fenómenos.
- Establecer las leyes y principios a que obedecen dichos fenómenos.
- Comprender los procesos o leyes que rigen la naturaleza.
- Establecer conclusiones de validez universal.

1.4.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA CIENCIA

Existe un gran número de autores que han tratado este tema. Dentro de los más empleados en Latinoamérica, especialmente por su relación con el aspecto filosófico, se encuentra Mario Bunge. Según lo que afirma (Bunge M. , La ciencia, su método y su filosofía - social, aproximación crítica., 1988), las características más empleadas, son:

- El conocimiento científico es fáctico. Es una de las primeras características del conocimiento científico; su facticidad significa, que la ciencia parte de los hechos, los respeta hasta cierto punto y siempre vuelve a ellos. La ciencia intenta describir los hechos tales como son, independientemente de su valor emocional o comercial. Los enunciados fácticos conformados se llaman usualmente "Datos Empíricos".

- El conocimiento científico, trasciende los hechos, descarta hechos, produce nuevos hechos y los explica. La investigación científica no se limita únicamente a los hechos observados, como hace el sentido común; los científicos experimentan la realidad a fin de ir más allá de las apariencias, el conocimiento científico racionaliza la experiencia.

- El conocimiento científico es claro y preciso. El Conocimiento científico, en la claridad y precisión de sus explicaciones como de los fenómenos que utiliza, se diferencia del conocimiento vulgar o corriente del hombre, el cual, por lo general es vago e inexacto. El hombre cotidiano no se preocupa por las definiciones exactas.

- El conocimiento científico es comunicable, no es inefable sino expresable, no es privado sino público. El lenguaje científico comunica información a quienquiera haya sido adiestrado para entenderlo. La comunicabilidad es posible gracias a la precisión y es a su vez una condición necesaria para la verificación de los datos empíricos y de las hipótesis científicas.

- El conocimiento científico es metódico, no es errático, sino planeado. Los investigadores no tantean en la oscuridad, saben lo que buscan y como encontrarlo. El planteamiento de la investigación no excluye al azar,

sólo que, al hacer un lugar a los acontecimientos imprevistos, es posible aprovechar la interferencia del azar y la novedad inesperada.

- El conocimiento científico es legal, busca leyes (de la naturaleza y de la cultura) y las aplica. El conocimiento científico inserta los hechos singulares en pautas generales llamadas “leyes Naturales” o “leyes Sociales” En la medida en que la ciencia es legal, es esencialista, intenta llegar a la raíz de las cosas. Encuentra la esencia en las variables relevantes y en las relaciones invariables entre ellas.

- La ciencia es abierta, no reconoce barreras a priori, que limiten el conocimiento, si un conocimiento fáctico no es refutable en principio, entonces no pertenece a la ciencia sino a algún otro campo. La ciencia es abierta como sistema porque es falible y por consiguiente capaz de progresar. En resumen, la ciencia es valiosa como herramienta para domar la naturaleza y remodelar la sociedad; es valiosa en sí misma, como clave para la inteligencia del mundo y del yo, es eficaz en el enriquecimiento, en la disciplina y la liberación de nuestro ente.

1.5 CLASIFICACIÓN DE LAS CIENCIAS

La clasificación de las ciencias, no es única, como tampoco es único el criterio para hacerlo. Existe gran variedad de fenómenos, tan distintos y con diferentes facetas que requiere el empleo de métodos y técnicas específicas, de acuerdo con el objeto que se investiga. Esta diversidad de fenómenos implica variedad de ciencias que los asume como objeto de estudio. Históricamente la clasificación de las ciencias, ha sufrido una evolución que nos permite seguir un proceso de especialización y de clasificación de los fenómenos. A medida que la ciencia va evolucionando, perfecciona sus métodos. Se han propuesto diversas clasificaciones de las ciencias, exponemos las más importantes:

1.5.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN ALGUNOS AUTORES

1.5.1.1 ARISTÓTELES

Aristóteles fue el primer filósofo que intentó clasificar las ciencias. Toma como base la finalidad que se proponen las ciencias y las distingue en teorías, prácticas y poéticas, de acuerdo a nuestras tres operaciones fundamentales, pensar, hacer y producir.

Las ciencias Teóricas, buscan la verdad, como la física, matemática y la metafísica.

Las ciencias Prácticas, que establecen normas y reglas de comportamiento, consideremos la economía, política y moral. Las Ciencias Poéticas, que persiguen la creatividad, como la poesía, literatura, retórica y dialéctica.

Crítica a esta clasificación. Esta clasificación no carece de profundidad, sin embargo:

- Comete el error de colocar en el mismo cuadro a las ciencias y las artes que es necesario mantener separadas y diferenciadas.

- Elabora una clasificación demasiado restringida y limitada de las ciencias especulativas y omite absolutamente la historia.

Finalmente, y sobre todo esta clasificación no está suficientemente delimitada porque las tres operaciones; pensar, hacer y producir se compenetran e integran demasiado para poder servir de base a una clasificación.

TEORICAS	• FÍSICA: Cualidades sensibles de los seres • MATEMÁTICAS: cantidad • METAFÍSICA: El ser en cuanto ser
PRACTICAS	• LOGICA: operaciones del entendimiento • MORAL: operaciones de la voluntad
POÉTICAS	• ARTE: Producción de cosas bellas • TÉCNICAS: Producción de cosas útiles

Fuente: Propia.

1.5.1.2 FRANCISCO BACON

(Bacon, 1645) en su obra de "*dignitate et augmentis scientiarum*" se coloca desde un punto de vista subjetivo y clasifica las ciencias de acuerdo a las diversas facultades y capacidades del sujeto que intervienen más especialmente en su estudio. De ahí la clasificación en tres clases:

- Ciencias de la Memoria: Historia Natural, Historia Civil.
- Ciencias de la Imaginación: Poesía épica, Poesía Dramática, Poesía alegórica.
- Ciencias de la Razón: Dios, el Hombre, la Naturaleza.



Tabla 1, Clasificación según Bacon

CIENCIAS DE LA MEMORIA O HISTORIA	Historia natural Historia Humana Historia sagrada
CIENCIAS DE LA IMAGINACION O POESÍA	Narrativa Dramática Parabólica
LA CIENCIA DE RAZÓN O FILOSOFIA	Filosofía natural: física general, metafísica, matemática. Filosofía del hombre (individual y social).

Fuente: Propia.

1.5.1.3 AUGUSTO COMTE

Una de las primeras tentativas modernas de clasificación de las ciencias, ha provenido del filósofo positivista Francés Augusto Comte (medio del siglo pasado) distribuyen las ciencias en forma de una pirámide invertida en cuya base se encuentran las matemáticas y en la cima se encuentra la sociología. Resulta así el siguiente esquema:

Figura 2, Clasificación según Comte



Fuente: Elaboración Propia

Este es además el orden histórico en que las ciencias se han ido constituyendo.

1.5.1.4 MARIO BUNGE

Bunge establece una clasificación de las ciencias a partir de su objeto de estudio.

La ciencia se divide en Ciencias Formales y Ciencias Factuales. Es la clasificación más generalizada porque se basa en la naturaleza de sus objetos, métodos y criterios de verdad. En este sentido, los objetos de las ciencias formales son ideales, todos sus enunciados son analíticos, es decir que se deducen de postulados. Coincidiendo con lo que menciona (Asti Vera, 1968), los objetos de las ciencias fácticas son materiales, su método es la observación y experimentación y en segundo término la deducción, y su criterio de verdad es la verificación. Los enunciados son sintéticos, aunque hay también enunciados analíticos.

(Bunge M. , La investigación científica, 1985), La lógica y la matemática son ciencias formales, no se refieren a nada que se encuentre en la realidad y, por tanto, no pueden utilizar nuestros contactos con la realidad para convalidar sus fórmulas. La física y la economía se encuentran en cambio entre las ciencias fácticas, se refieren a hechos que se supone ocurren en el mundo, y, consiguientemente, tienen que apelar a la experiencia para contratar sus fórmulas Como podemos observar en la figura número 4, queda resaltado esta clasificación

Figura 3, Clasificación según Bunge



Fuente: "La investigación Científica." Mario Bunge

1.5.1.5 RUDOLF CARNAP

Carnap fue el primero en dividir a la ciencia en:

A. Ciencias Formales o Ideales: Las ciencias formales demuestran o prueban las fácticas verifican (confirman o desconforman) una conjetura que en su mayoría son provisionales.

Son ciencias de ideas, de forma por tanto son teóricas, son enunciados formales consisten en relaciones entre signos, no tienen contenido concreto. Estudian las formas válidas de inferencia: Lógica para demostrar rigurosamente sus teorías y Matemática. Las ciencias formales validan su teoría con base de premisas, axiomas y reglas de inferencia.

Los enumerados de las ciencias fácticas se refieren en su mayoría a entes extra científicas, sucesos o procesos.

B. Ciencias Naturales: Necesitan para confirmar sus conjeturas de la observación y/o experimentación. En ellas se encuadran las Ciencias Naturales que tiene por objeto el estudio de la naturaleza. Siguen el método científico: podemos mencionar a la Astronomía, Biología, Física, Química, Geología y Geografía física.

C. Ciencias Sociales: Son todas las disciplinas que se ocupan de los aspectos del ser humano, cultura y sociedad. El método depende de cada disciplina particular: Antropología, Ciencia Política, Demografía, Economía, Historia, Psicología, Sociología, Geografía Humana.

1.5.1.6 SPIRKIN Y KEDROV

La ciencia parte principalmente del conocimiento cotidiano lo que significa experimentar para sus necesidades para después ponerlos en práctica.

a. Conocimiento elemental o simple: Es propio de los animales que poseen una información cierta sobre determinadas propiedades de las cosas y sobre sus relaciones más simples, lo que constituye la condición necesaria para que se orienten adecuadamente en el mundo que les rodea. Podemos citar un ejemplo y es el de los niños en sus primeros años de vida.

b. Conocimiento Científico: Presupone no solo la constancia y descripción de los hechos, sino su interpretación y explicación dentro del conjunto del sistema general de conceptos de determinada ciencia. Responde a la pregunta "cómo", y porqué se realiza determinado suceso o acontecimiento.

c. El conocimiento racional: Es aquel, de acuerdo a Bunge, que está constituido por ideas, conceptos, juicios y raciocinios, y no por imágenes, sensaciones, pautas de conductas, y que el científico al hacer sus operaciones parte de las ideas y con ellas concluye.



1.5.1.7 LUDWIG WITTGENSTEIN

La filosofía (y la vida) de Ludwig Wittgenstein es sin duda interesante y particular. Wittgenstein arriesgó su vida al entender que la filosofía nos compromete más allá de las reclamaciones de la vida cotidiana, social y profesional al uso. Aceptó las tesis fundamentales del empirismo clásico:

sólo es posible el conocimiento de lo que se ofrece a la percepción, de los hechos; el único conocimiento, la única forma legítima de conocimiento es la que corresponde a las ciencias empíricas. los límites del conocimiento humano tienen que ver, bien con los límites que impone la lógica (primer Wittgenstein), bien con los del lenguaje corriente (segundo Wittgenstein).

La paradoja y el malentendido sobrevienen cuando afirmamos que con esto ya se termina todo (así lo creyeron los filósofos neopositivistas, que intentarán acercar a Wittgenstein a sus tesis). Sin embargo, aquí comienza lo interesante: para Wittgenstein los hechos de los que nos habla la ciencia, el único decir con "sentido", se desenvuelven en un escenario del que también nos podemos y debemos ocupar: la estructura lógica del conjunto de hechos al que llamamos mundo, el sentido, lo místico; escenario que nos compromete vitalmente y es inalienable ni irrenunciable. "El yo filosófico es el sujeto metafísico, el límite -no una parte del mundo." Ludwig Wittgenstein.



1.5.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN LA NATURALEZA DEL OBJETO DE ESTUDIO

Mencionamos lo siguiente:

1. Ciencias Formales: Utilizan la deducción como método de búsqueda de la verdad. El objeto de estudio son los entes ideales (ideas y conceptos). Tenemos a la Lógica y Matemática.

Características:

- Los objetos de las ciencias formales son ideales
- Su método es la deducción.
- Su criterio de verdad: la consistencia o no contradicción de los resultados.

2. Fácticas: Son ciencias que se producen a través de un método y orden específico que estudia los hechos. Mencionamos:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

- a. Natural: Física, Química, Biología, Psicología individual.
b. Cultural: Psicología, Sociología, Economía, Ciencias Políticas, Historia material, Historia de las ideas.

Características:

- Los objetos de las ciencias fácticas son materiales,
- Su método es la observación y la experimentación, aunque también la deducción
- Su criterio de verdad es la verificación
- Los enunciados son predominantemente sintéticos, aunque también hay enunciados analíticos.
- El objeto de estudio son los hechos, su observación y experimentación.

Tabla 2, Diferencia entre ciencias fácticas y formales

Formales	Fácticas
1.- Establecen relaciones ideales	1.- Interpretan las formas ideales en términos de hechos y experiencias
2.- Los entes ideales existen en la mente humana	2.- Necesitan de la observación y/o experimentación
3.- Los lógicos y los matemáticos construyen sus propios objetos de estudio (símbolos vacíos)	3.- Emplean símbolos interpretados
4.- Demuestran o prueban.	4.- Se verifican
5.- La demostración es completa y final	5.- La verificación es incompleta y temporaria.
6.- Su estudio puede vigorizar el hábito del rigor	6.- Su estudio nos lleva a considerar el mundo como inagotable y el hombre como una empresa.

Fuente: Propia

1.5.3. CLASIFICACIÓN POR AFINIDAD

Entre ellas tenemos:

1. Ciencias Filosóficas: Dialéctica y Lógica

2. Ciencias matemáticas: Matemática práctica y Lógica matemática

3. Ciencias Naturales:

a. Mecánica, Astronomía, Astrofísica, Física y física técnica Fisicoquímica, Química física, Química, Geoquímica, Geografía, Bioquímica, Biología Fisiología Antropología

b. **Técnicas:** Mecánica aplicada y astronáutica, Ciencias químico-tecnológicas, metalurgia, minería, Ciencias agropecuarias y ciencias médicas.

4. Ciencias Sociales: Historia, Arqueología, Etnografía, Geografía económica, Estadística económica social, Política, Economía, Jurisprudencia, Lingüística, Psicología y Ciencias pedagógicas.

5. Ciencias ideales: Lógica, Dialéctica, Ética, Estética.

6. Ciencias reales:

a. Ciencias Naturales: Medicina, Veterinaria, Astronomía, Silvicultura, Astrofísica, Agricultura, Física, Zoología, Fisicoquímica, Antropología, Geología, Botánica, Química Biología, Mineralogía, Psicología.

b. Ciencias Sociales: Historia, Ciencias políticas, Arqueología, Historia, Etnografía, Etnología, Publicista, Economía industrias, Estadística económica sociología, Política, Psicotécnica, Economía, Pedagogía, Jurisprudencia, Ciencias. Lingüística, Psicología comprensiva.

c. Metafísica: Ontología, Teoría del conocimiento, Filosofía natural, Filosofía cultural.

1.5.4 CLASIFICACIÓN DE LA CIENCIA, SEGÚN LOS FINES QUE PERSIGUE

1. Ciencia pura; Es la ciencia básica o actividad científica, cuyo objetivo inmediato es obtener el conocimiento e incrementar. Ejemplo: Con ayuda de “la física y la química como aliadas, la minería diseña formas más seguras y más productivas de extracción de recursos que se hallan en el subsuelo terrestre”, ejemplo extraído de (Enciclopedia de Ejemplos, 2017), con estos recursos las Industrias mineras se potencian, en vista que estos materiales son activos en la actualidad.

2. Ciencia aplicada: Se concretiza en la resolución científica de problemas puntuales de nuestra sociedad humana, como la creación de una herramienta o la modificación de algunos materiales, dicho de otro modo, son vitales para el desarrollo de la tecnología en vista que favorece a una mejor práctica. Así se menciona dentro de las Tecnologías: Físicas, Biológicas, Sociales, Cibernética.

Como ejemplo se tiene a la ingeniería definida como “un conjunto de técnicas y saberes científicos y tecnológicos que, organizados en diversas ramas de interés, le permite al hombre innovar, producir e inventar herramientas”, consultado en (Enciclopedia de Ejemplos, 2017). Esta innovación permite que el hombre facilite, proteja y mejore su calidad de vida.

Las ciencias puras brindan conocimientos adquiridos a las ciencias aplicadas y estas a su vez las emplean en la fabricación de productos que permiten nuevos descubrimientos.

1.6 ESTRUCTURA DE LA CIENCIA

La ciencia es un saber que se apoya en observaciones metódicas y procesos racionales definidos, determinados, precisos y ordenados, constituye el punto de partida de toda investigación racional de la realidad y comprende toda rama del saber humano.

La estructura de la ciencia está conformada por: Elementos, Definiciones, Funciones, Contenidos, y Fundamentación.

1.6.1 ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA DE LA CIENCIA

Toda disciplina científica está compuesta por dos elementos fundamentales:

1.6.1.1 ELEMENTO DESCRIPTIVO

Proviene de la toma de contacto con el objeto de estudio. Donde el sujeto aprehende las cualidades del objeto y se da a través de la experiencia. Esta aprehensión es precisa, rigurosa y amplia. La obtención puede ser: psicológica e intelectual. Como consecuencia tenemos los axiomas y postulados. - Las descripciones que enuncian propiedades captadas a través de la experiencia sensible y psicológica se denominan "Observaciones". - Las descripciones que presentan propiedades abstractas de objetos captados a través de la experiencia intelectual se denominan AXIOMAS ó postulados y definiciones CONSTRUCTIVAS.

La descripción científica se caracteriza por:

- Debe ser exacta.
- Debe ser precisa.
- Debe ser organizada.

1.6.1.2 ELEMENTO EXPLICATIVO

Nos permite comprender los objetos que han sido observados por la descripción. También interpretar el dinamismo de todo fenómeno, origen y consecuencia de un hecho y, sobre todo, la CERTEZA Y VALIDEZ de cualquier proposición científica; dado que la descripción responde las interrogantes ¿Cómo? y la explicación al ¿Por qué?

La comprensión debe ser:

- clara y objetiva.
- explicable y racional.

La explicación completa el conocimiento lo enriquece, esclarece, es decir, lo entiende en toda su dimensión o magnitud habilitándonos la capacidad para formar hipótesis. Por lo tanto, estos elementos estructurales se presentan como indispensables y necesarios para lograr un conocimiento científico.

Funciones:

- Permite aumentar nuestros conocimientos y conocer mejor los objetos.
- Permite esclarecer los conocimientos y conocer nuevos objetivos.

1.6.2 DEFINICIONES DE CIENCIA

- Ciencia es el conocimiento verdadero y completo, único y digno de ser racional, único y capaz de satisfacer plenamente la curiosidad (Bacon).
- Ciencia es esencialmente, conocimiento por las causas (Lahr).
- Ciencia es el conjunto de conocimientos verdaderos y probables, metódicamente fundados y sistemáticamente dispuestos según los grupos naturales de objetos (Beecher).
- Ciencia es el conjunto de conocimientos REFLEXIVOS, SISTEMATICOS, METODICOS; en busca de la verdad y de ciertos aspectos de la realidad.

CARACTERÍSTICAS:

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

1.6.3 FUNCIONES DE LA ESTRUCTURA DE LA CIENCIA

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

Explicar: permite adquirir nuevos conocimientos y permite aclarar y saber porque es y cómo es la realidad.

Predecir: se cumple en base al logro de los dos anteriores, prevé los acontecimientos que tendrán lugar dentro del objeto de estudio de la ciencia.

Aplicar: actuar para transformar y utilizar la realidad de acuerdo a las necesidades y afines del hombre. Esta manipulación puede ser positiva o negativa.

1.6.4 CONTENIDOS DE LA CIENCIA

Toda ciencia para ser ciencia debe estar constituida por:

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

1.6.5 FUNDAMENTACION DE LA CIENCIA

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

- FUNDAMENTACION DE LAS CIENCIAS MATEMATICAS:

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

❑ FUNDAMENTACION DE LAS CIENCIAS NATURALES:

Está sujeto a 2 aspectos:

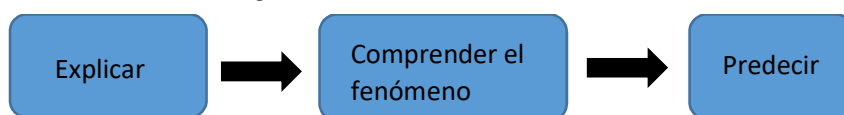
- a) La causalidad de los fenómenos; por el cual todo fenómeno tiene su causa y toda causa su efecto.
- b) La inducción para obtener leyes correlacionales entre los fenómenos y los objetos reales, que constituye la esencia de estas ciencias.

❑ FUNDAMENTACION DE LAS CIENCIAS HUMANAS:

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

1.7 FUNCIONES DE LA CIENCIA

Figura 4, Funciones de la ciencia.



Fuente: Propia

FUNCION PRIMORDIAL DE LA CIENCIA, la tarea y función primordial de la ciencia es la explicación y dilucidación de la naturaleza física que rodea al hombre. La ciencia se considera como la manera de ver el mundo de una manera lógica y explicativa. Este intenta comprender quienes somos como seres pensantes y entender todo lo que nos rodea y relaciona con nosotros. La ciencia nos provee de herramientas para pensar modelos conceptuales y desenvolvemos en la vida diaria.

La función suprema de la ciencia se divide en dos objetivos primordiales de la investigación científica y se denominan como:

- a) Encontrar respuestas y soluciones a los problemas de investigación a través de la aplicación de procedimientos científicos.
- b) Reconocer problemas en las que se descubra la relación entre sus variables que permitan describir, explicar, pronosticar y controlar fenómenos descubriendo leyes y teorías científicas por medio de la descripción, y explicación lógica de los fenómenos. Se puede considerar que la función suprema de la ciencia es la investigación, la cual se define como toda actividad propia del hombre en el cual se ha de aplicar el método científico en el marco de cualquier problema que requiera resoluciones exactas y ordenadas. Es decir que, la ciencia es un sistema de proporciones que describen, explican y predicen los fenómenos o hechos del mundo real, cuya aplicación constituye también una herramienta de transformaciones de la realidad en beneficio del ser humano.

1.7.1 ESTEREOTIPOS DE LA CIENCIA

Existen tres estereotipos populares que dificultan el entendimiento de la actividad científica y son los siguientes:

- A) Bata blanca: Científicos como individuos que trabajan con hecho en laboratorio, usan equipos complicados, hacen muchos experimentos y amontonan hechos con finalidad de perfeccionar a la humanidad.
- B) El segundo de los estereotipos consiste en que son individuos brillantes que piensan, elaboran teorías, complejas y pasan el tiempo en el laboratorio alejarse del mundo y problemas.
- C) El tercer estereotipo equipara erróneamente a la ciencia con la ingeniería y la tecnología, el trabajo de este estereotipo está dedicado a optimizar inventos y artefactos.

Estos estereotipos limitan al estudiante para entender la ciencia, las actividades y el pensamiento científico y la investigación general.

Hay dos versiones de la ciencia: la estática y la dinámica, de acuerdo a Conant

1. La visión estática es aquella que parece influir en la mayoría de la gente común y en los estudiantes, consiste en que la ciencia es una actividad que aporta al mundo información sistematizada, el trabajo es descubrir nuevos hechos y agregarlos a la información es decir que se concibe como un conjunto de hechos que explican los fenómenos observados.

2. La visión dinámica, considera a la ciencia más como una actividad que como aquello que realizan los científicos. Forman las bases para futuras teorías e investigaciones científicas.

1.8 MODELOS EPISTEMOLÓGICOS

MODELO EPISTEMICO

Un modelo epistemológico es una ciencia cuya función es explicar en conceptos simples y familiares, una teoría o fenómeno que se deriva del estudio de una ciencia ya alcanzada o lograda, así como de la actividad científica que busca realizarse. Expresión que se refiere a la representación del conocimiento, forma significativa, que, sobre los eventos, las ideas y los hechos, cada cultura o cada contexto crea como producto de su práctica y de sus interpretaciones.

“Los modelos epistémicos son representaciones conceptuales sobre los cuales se soporta el pensamiento, o a partir de las cuales se indaga sobre la realidad” (Ortiz Ocaña, 2015).

1.8.1 AUTORES DE LOS MODELOS

Un modelo epistemológico representa autoría intelectual, la cual se debe respetar. En la evolución surgen los desarrolladores de ideas, de quienes difunden y quienes cuestionan, intelectuales que de alguna manera teorizan sobre la propuesta, otorgándole consistencia epistémica.

1.8.2 ELECCIÓN DE UN MODELO EPISTÉMICO

Para poder elegir un modelo epistemológico se debe tomar en cuenta los siguientes:

- Los aspectos determinantes de modelo epistémico, los cuales permitan identificarlo y distinguirlo.
- Identificar si el modelo es originario o derivado (sub-derivado)
- Distinguir la tipología de la Fuente para conocer su estructuración.

1.8.3 ASPECTOS QUE DEFINEN LOS MODELOS EPISTÉMICOS

Dentro de los aspectos relevantes se puede mencionar:

- Ideas • Presentan ideas con suficiente fuerza, permitiendo realizar enunciados de postulados con criterios sintácticos
- Autores • Autoría intelectual (intelectuales, técnicos, artesanos, obreros)
- Lenguaje • Poseen un lenguaje que los evidencia (glosarios)
- Contextos • Asociados a ambientes característicos (naturales o productos de los modelos)
- Valores • Beneficia un conjunto de valores que obedecen a su orientación
- Literatura • Cuentan con libros, documentos y publicaciones, esquemas, infogramas que permiten la actividad hermenéutica
- Facilita aplicaciones • Propician el surgimiento de métodos, diseño y técnicas con aplicaciones disciplinarias y transdisciplinarias.
- Semiótica • Poseen su propia semiótica (signos, significados)

1.8.4 TIPOLOGÍA DE LOS MODELOS

Dentro de la tipología de modelos mencionamos en forma sistematizada a las siguientes:

Modelo Epistémico Aglomerado: permite lograr unir diferentes aspectos para solidificarse en una idea.

Modelo Epistémico Mecánico: se considera como predecibles y controlables.