

Bunge:

- **¿Qué es la ciencia?**

La ciencia puede definirse como la búsqueda del conocimiento racional, sistemático y exacto, verificable y falible. El hombre la utiliza como mecanismo para moldear la naturaleza a sus propias necesidades.

- **Tres tipos de conocimiento:**

- **Sentido común:** Está basado en la experiencia. Es práctico ya que a partir de él nos manejamos en la sociedad, es subjetivo ya que cada uno lo desarrolla en base a sus experiencias personales, es universal porque todas las personas poseen este tipo de conocimiento y lo pueden utilizar como herramienta pero no todos llegan a las mismas conclusiones a partir del sentido común.
- **Mítico religioso:** Se basa en las creencias. Se da entidad y credibilidad a realidades no empíricas y lo supra-humano. Se encuentra limitado ya que no se puede verificar, replicar, comprobar ni medir.
- **Conocimiento Científico:** Se basa en razonamientos lógicos. Busca explicar fenómenos naturales y sociales desde el uso de la razón. Se caracteriza por ser objetivo, racional, sistemático, riguroso, verificable, medible y falible.

- **Diferencia entre ciencias fácticas y formales**

- **Ciencias formales:** Utilizan entes ideales que solo existen en la mente humana para construir sus objetos de estudio.
- **Ciencias fácticas:** Recurren a la observación y experimentación. Están caracterizadas por dos rasgos esenciales que son la racionalidad (está constituido por conceptos, raciocinios y juicios, y no por sensaciones. Sus ideas se pueden organizar en distintos conjuntos de ideas llamados **teorías**) y la objetividad (concuera con su objeto y busca alcanzar la verdad fáctica).

Marradi:

- **Método experimental:**

- Galileo sentó las bases del método experimental: Él afirma que no solo hay que pensar y razonar como se hacía antes, sino experimentar sobre los objetos. Consistía en estudiar las variables del objeto en cuestión, variable operativa y variable natural. Luego mantener constantes las variables (congelarlas) y ver cómo influyen o no en el objeto estudiado.

La principal crítica a éste método fue que no es posible identificar todas las variables que pueden llegar a tener influencia, entonces el resultado estaría incompleto y sería erróneo.

Romero:

- **Realistas**

- Seguían la imagen tradicional de la iglesia donde la realidad y lo sobrenatural eran lo mismo.

- **Nominalistas**

- Se transforman en la teoría principal del conocimiento burgués. Una concepción empírica de la naturaleza, creen que es susceptible al estudio.

- **Ortodoxia cristiana**

- La iglesia se enfrenta al pensamiento nominalista juzgándolo de herético. Para la iglesia el querer estudiar la naturaleza implica afirmar que el hombre está a la altura de Dios; y éste es el peor de los pecados.

- **El individuo**

- **Mentalidad burguesa:** perciben la naturaleza como algo que está fuera del individuo, que es objetiva y que puede ser conocida. Por lo cual el individuo se transforma en **sujeto cognoscente** y la naturaleza en objeto de conocimiento.

- **Mentalidad cristiano-feudal:** El hombre se siente como un objeto más dentro de la creación divina. Naturaleza y hombre son cosas equivalentes en valor y el individuo que vive inmerso en la naturaleza no distingue una cosa de otra. En otras palabras, es la contraposición de la mentalidad burguesa.
- **Características de la mentalidad burguesa**
 - En primer lugar separa entre la realidad e irrealidad. La afirmación de que la realidad es estudiable no implica la negación de lo sobrenatural, sino que funciona como acotamiento de un sector que llamaríamos la realidad operativa. Una cosa es la lluvia y otra la voluntad de Dios; una es tema de conocimiento científico y la otra se reserva a la fe.

Kuhn: Post-Empirismo

- **Desarrollo de la ciencia**
 - La ciencia se basa en revoluciones, no avanza construyendo verdades y falsedades, sino que avanza a medida que cambia la sociedad, economía, política, etc. Allí surge el término “paradigma”, que es un modelo del mundo, una verdad absoluta, pero con el tiempo surgen anomalías, casos que el paradigma presente no puede explicar, por ende se buscan nuevas verdades y se produce una revolución paradigmática que establece un nuevo paradigma.
- **Revolución copernicana**
 - Es la revolución científica iniciada en el siglo XVI por Copérnico. Se produce un cambio de paradigma en la astronomía del tradicional sistema geocéntrico (La tierra como el centro de todo) al sistema copernicano heliocéntrico (El sol en el centro y la tierra orbitando).

- **Etapas de la ciencia**

- **Pre-ciencia:** La ciencia no está constituida de manera formal. No predomina ningún paradigma y no existe comunidad científica.
- **Ciencia Normal:** Una comunidad científica establecida que acuerda un paradigma susceptible a modificaciones. Encuentran anomalías e intentan explicarlas.
- **Crisis:** Las anomalías (Fenómenos que el paradigma no es capaz de explicar) se acumulan y generan una crisis en la cual la comunidad científica buscará reemplazar el paradigma actual por uno que contemple y de cuenta de esas anomalías.
- **Ciencia Nueva:** Surge luego de la revolución científica. La comunidad científica adopta un nuevo paradigma.

Unidad 3:

- **Positivismo**

- es la doctrina que se niega a aceptar otra realidad que no sean hechos. Rechaza el conocimiento metafísico o cualquier tipo de conocimiento que no sea cognoscible. Auguste Comte retoma la ley de los 3 estadios:
 - **Estadio Teológico:** Se le atribuyen los fenómenos a seres sobrenaturales o fuerzas divinas.
 - **Estadio Metafísico:** Se le atribuyen los fenómenos a fuerzas abstractas.
 - **Estadio Positivo:** La explicación de los fenómenos son en base a leyes universales establecidas a través de la ciencia y por ende del método científico.

- **Debate intra-positivista (racionalista-empirista, falsacionismo-inductivismo)**

- Popper, intentando diferenciar entre ciencia y pseudociencia, llega a la conclusión de que es a través de la falsación (realizar enunciados susceptibles a ser falseados) que la ciencia progresa.

- Una de las críticas que recibió Popper fue por parte de Kuhn, quien creía que la ciencia debía ser estudiada como un proceso histórico y no un producto lógico-racional en el vacío.

- **Falsacionismo**

- Primero se realizan teorías para luego ir a la observación. Se parte de enunciados hipotéticos predictivos, tratando de solucionar problemas o comprender procesos y luego se los verifica empíricamente. Si no son falsados se los acepta **provisoriamente**, en caso de ser falsados son rechazados y se proponen nuevas hipótesis.
- **Criterio de demarcación:** Todos los enunciados deben tener el potencial de ser falsados.
- **Criterio de validación:** Es el hipotético-deductivo, si mis enunciados son hipotéticos con potencial de ser falsados y son deductivamente correctos, entonces son válidos.

- **Inductivismo (empirismo lógico)**

- Primero se realiza la observación y recaudación de datos. Luego, a partir de razonamientos inductivos, realizan predicciones o teorías.
- **Criterio de demarcación:** El conocimiento sólo es científico si es verificable empíricamente.
- **Criterio de validación:** Es el principio de inducción, el cual exige muchos enunciados particulares observacionales para concluir en un enunciado general. Debe haber un gran número de observaciones que constituyan la generalización. Las observaciones se deben repetir con una gran variedad de condiciones. Ningún enunciado observacional debe contradecir a la ley universal planteada.

Unidad 4: Proyecto de investigación

1. Idea

- **Fuente de la idea:** Las ideas pueden surgir de cualquier experiencia que tenga el individuo.

- **Calidad de la idea:** Para que una idea sea buena, ésta debe ser novedosa e intrigar y excitar al investigador.

2. Problema

- Afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación.
- **Pregunta:** Debe plantear el contexto de la investigación.
- **Objetivos:** Generales y específicos, pero sobre todo claros.
- **Justificación:** Por qué hacemos ésta investigación. La relevancia y utilidad. La factibilidad de llevarla a cabo.

3. Marco teórico

- Conjunto de antecedentes teóricos. Seis funciones principales:
- **1)** Ayudar a prevenir errores cometidos en otras investigaciones.
- **2)** Orientar sobre cómo debe llevarse a cabo el estudio.
- **3)** Evita desviaciones del planteamiento original.
- **4)** Conduce al establecimiento de hipótesis.
- **5)** Provee un marco de referencia para interpretar los resultados.
- **Fuentes primarias:** Proporcionan datos de primera mano.
- **Fuentes secundarias:** Reinterpretan información de primera mano.

4. Alcance de la investigación

- **Exploratorio:** Cuando no hay información teórica previa.
- **Descriptivo:** Medir variables con precisión.
- **Correlacional:** Medir el grado de relación entre dos o más variables.
- **Explicativo:** Por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste.

5. Planteamiento de Hipótesis:

- Explicación tentativa del fenómeno investigado formulada a manera de proposición.
- No necesitan ser verdaderas, sólo lógicamente válidas.
- Se pueden tener una o varias hipótesis.

- **Variable:** Es una propiedad que puede adquirir diversos valores y cuya variación es susceptible de medirse.
- **Características de una hipótesis:**
 - Las variables deben ser precisas y lo más concretas posible.
 - La relación entre variables debe ser clara y lógica.
- **Tipos de hipótesis:**
 - **Descriptivas:** Asigna un posible valor a una variable.
 - **Correlacional:** Se establece relación entre dos o más variables.
 - **Diferencia de grupo:** Enuncia el comportamiento de una variable en distintos grupos.
 - **Causales:** Establece una relación y razón entre dos variables. Por ejemplo: “X aumenta cuando Y disminuye”.
- **Operacionalización:**
 - Nos dice que hay que hacer para medir una variable.
 - Si hay muchas opciones de operacionalización el investigador debe elegir la que proporcione más información.

6. Técnicas o métodos

- Experimental o no experimental.
- Cualitativos o cuantitativos.

7. Etapa empírica o trabajo de campo/laboratorio

- En ésta etapa se realiza la medición y verificación de nuestras variables e hipótesis.

8. Análisis de datos

9. Conclusión o reporte de investigación

Matriz de datos

- Cruce de un haz de vectores paralelos horizontales y un haz de vectores paralelos verticales. Los horizontales se refieren a objetos y los verticales a propiedades de esos objetos. El objeto que se estudia se llama Unidad de análisis y pueden ser individuales o colectivas (Juan o Carpinteros). Ejemplo:

#	Propiedad
Unidad de análisis	Valor

Población

- Se llama **población** al conjunto de ejemplares estudiado. Cada ejemplar de la población representa una fila en la matriz.
- **Tipos de población:**
 - **Por enumeración completa:** Se recolecta información de todos los ejemplares de la población.
 - **Por enumeración incompleta:** Se utiliza una **muestra** de la población estudiada.
- **Muestra:** Es un subconjunto de una población que se estudia con el fin de extender a toda la población las conclusiones resultantes. Al acto de extrapolar lo obtenido con una muestra a una población se le llama **inferencia estadística**.
- **Tipos de muestra:**
 - **Aleatorias:** Todos los miembros de la población tienen la misma probabilidad de formar parte de la muestra.
 - **No aleatorias:** No todos tienen la misma probabilidad.
- **Representatividad de una muestra:** Se dice que una muestra es representativa cuando representa a escala reducida los fenómenos dados en la población total. Para que ésto sea posible primero se debe conocer la población completa.
- Las muestras aleatorias no son necesariamente representativas. Lo único que aseguran es que los resultados sean objetivos, ya que el investigador no tendrá nada que ver con la elección de las unidades de análisis, éstas serán elegidas al azar.

Unidad 5:

- **Condiciones para el desarrollo científico:**
 - **Condiciones biológicas:**
 - Se necesita salud por parte de los investigadores, ésto incluye: nutrición, alojamiento, higiene, descanso y cuidados médicos. Sin salud se obstruye el desarrollo normal del cerebro.

- **Condiciones económicas:** Es necesario tener la infraestructura apta para que los diferentes científicos puedan trabajar y se debe poder mantener la investigación científica sin que ésta de beneficios económicos inmediatos.
- **Condiciones Políticas:**
 - **Paz:** Todas las revoluciones científicas han sucedido en tiempos de paz. En tiempos de guerra, no es posible desarrollar la ciencia.
 - **Libertad:** Para investigar, cuestionar, discutir, aprender y enseñar. No debe haber barreras ideológicas que no permitan el avance de la ciencia.
- **Culturales:**
 - **Secularismo:** Tolerancia con lo pagano.
 - **Educación:** Un nivel adecuado de educación primaria, secundaria y universitaria.
 - **Institucionalización:** Tiene que presentar una comunidad científica activa, el esfuerzo científico debe institucionalizarse en centros de investigación y sociedades profesionales.
 - **Naturalista:** Una sociedad cegada por supersticiones y creencias erróneas desalienta la búsqueda de explicaciones naturalistas de los hechos.
 - **Curiosidad o Capacidad crítica:** Interés en averiguar cómo es la realidad, mediante un arduo trabajo antes que aceptar los conocimientos pre-establecidos.
- **Funciones de la universidad:**
 - **Investigación:** Producción de conocimiento científico, de tecnología y de nuevo profesionales
 - **Docencia:** Trasmisión del conocimiento científico y tecnológico en los niveles de grado y posgrado

- **Extensión:** Brinda servicio a la comunidad y a los sectores productivos.
- **Imagen de la Universidad:**
 - **Hogar de la ciencia:** se puede considerar a la universidad como hogar de la ciencia por ser donde se genera, se transmite y se estudia la misma.
 - **Fábrica de profesionales:** la universidad es una fábrica de profesionales en lo que concierne a la vida posterior de los estudiantes. Cuando estos se reciben, están preparados para realizar las tareas profesionales en determinada área.
 - **Productora de tecnología:** los docentes no sólo enseñan sino también realizan investigaciones financiadas por la universidad. Las investigaciones responden a la necesidad social y económica de la sociedad.
 - **Nodo del sistema de innovación**
 - **Actor social y político**
- **Modelos Universitarios:**
 - **Modelo medieval (edad-media):** Impartían enseñanza en disciplinas humanísticas como la teología, jurisprudencia y artes, también incursionan en aspectos prácticos y de aplicación del conocimiento.
 - **Modelo científico (alemán) (renacimiento):** Se integra la investigación científica a las actividades de enseñanza, que abarcan desde las ciencias experimentales hasta las humanidades. Y por último se crean instituciones de investigación para favorecer la producción y formación de científicos.
 - **Modelos norteamericano (modernidad):** Comienza a crear departamentos en lugar de facultades, implementa la institucionalización de los posgrados, las escuelas profesionales, etc. Se generó un mecanismo eficiente que fomentaba la competencia entre unidades de investigación importantes.

- **Modelo latinoamericano (actualidad):** Su principal función es la formación de elites políticas y de profesionales. A partir de este origen común fueron construyendo diversas tradiciones institucionales.

Silogismos:

- **Calidad, Cantidad y Distribución:**

- **Calidad:** Si es afirmativo o negativo.
- **Cantidad:** Si es universal o particular.
- **Distribución:** Qué parte de la proposición está distribuida.
- Estas tres características se resumen en 4 letras: **A E I O** :

	Sujeto distribuido		
Predicado no distribuido	A: Todo S es P	E: Todo S no es P	Predicado distribuido
	I: Algún S es P	O: Algún S no es P	
	Sujeto no distribuido		

- **Falacias de silogismos categóricos:**

1. **Falacia del cuarto término:** Un silogismo válido sólo puede tener 3 términos (Mayor, medio y menor).
2. **Falacia del término medio no distribuido:** El término medio debe ser distribuido por lo menos una vez.
3. **Falacia del ilícito mayor o menor:** Un término distribuido en la conclusión debe estar distribuido en las premisas.
4. **Falacia de premisas excluyentes:** No puede tener dos premisas negativas.
5. **Falacia de extraer conclusión afirmativa de premisa negativa:** Si una de las premisas es negativa, la conclusión debe ser negativa.
6. **Falacia existencial:** Si la conclusión es particular, sus premisas no pueden ser **ambas** universales.

- **Silogismos disyuntivos:**

- Son válidos sólo cuando la premisa categórica contradice una de las disyuntivas y la conclusión afirma la otra.

- **Silogismo Hipotético Puro:**

- La primera premisa y la conclusión tienen **el mismo antecedente**.
- La segunda premisa y la conclusión tienen **el mismo consecuente**.
- El **consecuente** de la primera premisa es el mismo que el **antecedente** de la segunda premisa.
- Esquema:

A B

B C

A C

- **Silogismos Hipotéticos Mixtos:**

- **Modus ponens:** La premisa categórica afirma el antecedente. La conclusión afirma el consecuente.
Esquema

A B

✓ **A**

✓ **B**

- **Modus Tollens:** La premisa categórica niega el consecuente. La conclusión niega el antecedente.
Esquema:

A B
× B
× A