

LA CIENCIA



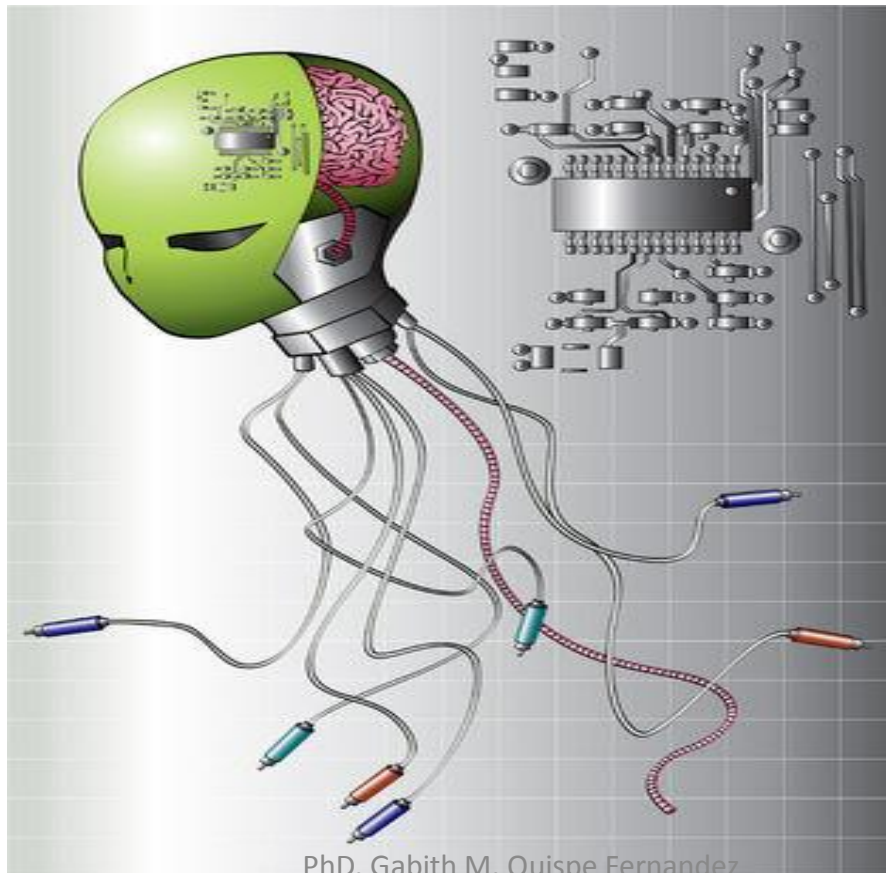
PhD. Gabith Miriam Quispe Fernandez

Contenido

1. La ciencia y su división
2. La teoría científica
3. La Ley científica



LA CIENCIA



PhD. Gabith M. Quispe Fernandez

¿ QUE ES CIENCIA?

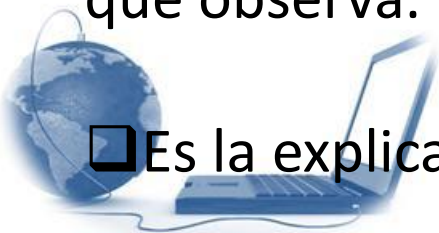
ETIMOLÓGICAMENTE viene del latín *scientia, de scire*, “conocer”.

DEFINICION: (Herrera, 2006) La ciencia es:

❑ Es la observación, descripción y explicación de fenómenos naturales.

❑ Es el conjunto sistemático de conocimientos, métodos y conceptos con que el hombre describe y explica los fenómenos que observa.

❑ Es la explicación racional y objetiva del universo.



¿ QUE ES CIENCIA?

“CONJUNTO DE CONOCIMIENTOS RACIONALES, CIERTOS O PROBABLES, QUE OBTENIDOS DE UNA MANERA METÓDICA Y VERIFICADOS EN SU CONTRASTACIÓN CON LA REALIDAD SE SISTEMATIZAN ORGÁNICAMENTE HACIENDO REFERENCIA A OBJETOS DE UNA MISMA NATURALEZA, CUYOS CONTENIDOS SON SUSCEPTIBLES DE SER TRANSMITIDOS”



Supuestos Epistemológicos:

“LA CIENCIA NO ES UN HECHO PURAMENTE LÓGICO O PSICOLÓGICO SINO UN HECHO O PRODUCTO SOCIAL”

“La ciencia nace de la necesidad del hombre por dar respuesta a sus problemas, por lo tanto, la causa principal que conduce a la ciencia por nuevos caminos está dada en los problemas que se confrontan y a los cuales es necesario encontrar respuesta”

Popper “La ciencia sólo comienza con problemas, y progresa de problemas a problemas de creciente profundidad ”

¿ QUE ES CIENCIA?

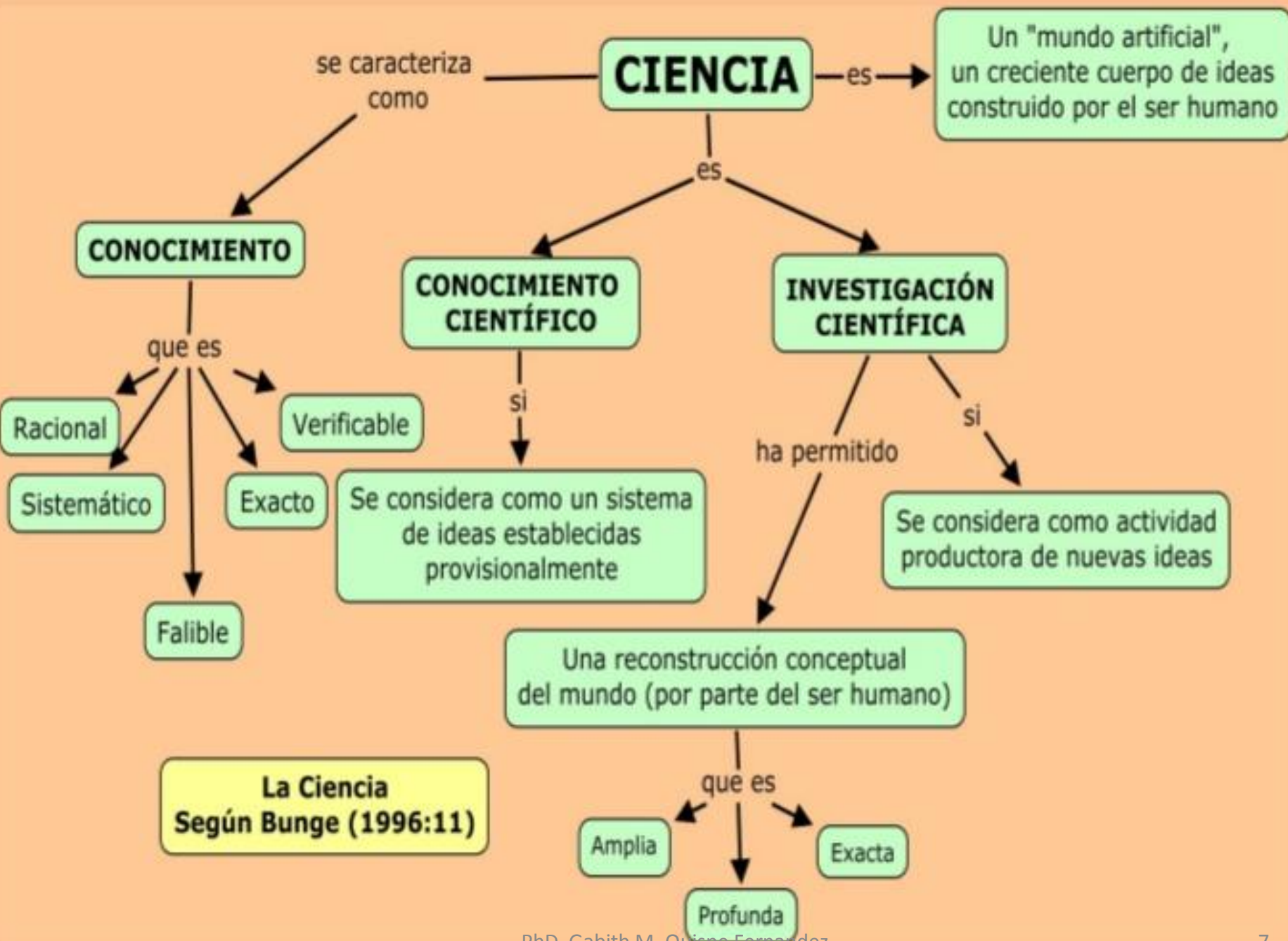
También la ciencia puede ser definida desde dos puntos de vista:

La ciencia como proceso (concepción diacrónica o dinámica de la ciencia) es caracterizada como un conjunto finito de actividades orientadas a la producción de conocimientos o a la resolución de problemas cognoscitivos.

La ciencia como producto (concepción sincrónica o estática de la ciencia) es un sistema de proposiciones referentes a un dominio particular de objetos, cuya verdad se establece a través de la experiencia (Observaciones, mediciones o experimentos) o mediante la demostración (pruebas lógicas – matemáticas).

La ciencia entendida como proceso de producción de conocimientos se denomina investigación científica; y como productos de la investigación científica, conocimiento científico (Kelinger, 1988, pág. 3)





CARACTERISTICAS DE LA CIENCIA

CARACTERISTICAS: (Bunge, 1986)

Menciona que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible.

También, puede ser: Objetiva, Acumulativa, Metódica, Provisión, especializada,



CARACTERISTICAS DE LA CIENCIA

La Ciencia es sistemática, porque ordena las ideas de acuerdo a normas y procedimientos.



La Ciencia es racional, porque permite al investigador formar una imagen razonada de los fenómenos y sus propiedades.



La Ciencia es objetiva, porque el investigador debe reflejar fielmente la realidad.

CARACTERISTICAS DE LA CIENCIA

La ciencia es verificable	La ciencia es metódica	La ciencia es explicativa
Sus resultados deben de aprobar el examen de contestar las hipótesis con la realidad.	Sabe qué es lo que busca y cómo encontrarlo mediante la aplicación del método científico.	Todo el conocimiento que descubre es el resultado de un proceso sistemático y ordenado.

RASGOS CARACTERISTICOS DE LA CIENCIA

Trasciende los hechos	Es analítica	Es clara y precisa	Crea su propia forma de expresión	Es rigurosa en sus registros y en la forma de medición de los fenómenos	Comunica sus descubrimientos porque requiere verificar sus resultados
No se conforma con explicaciones superficiales	Revisa el fenómeno y sus causas	Explica directamente el fenómeno sin “rodeos”	Terminología, “tecnicismos”, o simbolismos propios	Sistematiza avances, resultados y define cómo medir si los resultados son deseables	Dado el contexto de cada país, algunos se conservan en privacidad.

La ciencia:

**En cuanto cuerpo de conocimientos teóricos,
no es otra cosa que el resultado de la
investigación científica realizada con el método
científico. En este sentido es claro que la
investigación científica es la fuente de la
ciencia.**

¿DE QUE HABLAMOS, CUANDO HABLAMOS DE CIENCIA? La realidad

Desde que el hombre existe es un ser en situación relacional con la realidad, pero

¿qué se entiende por realidad?

Proviene de DE res, cosa, viene realistas, termino de baja latinidad o medieval.

***“La realidad es la condición de ser concreto”
Franceschi, 1929***

La realidad es aquello que acontece de manera verdadera o cierta, en oposición a lo que pertenece al terreno de la fantasia, la imaginación o la ilusión. Lo real, por lo tanto, es lo que existe efectivamente.

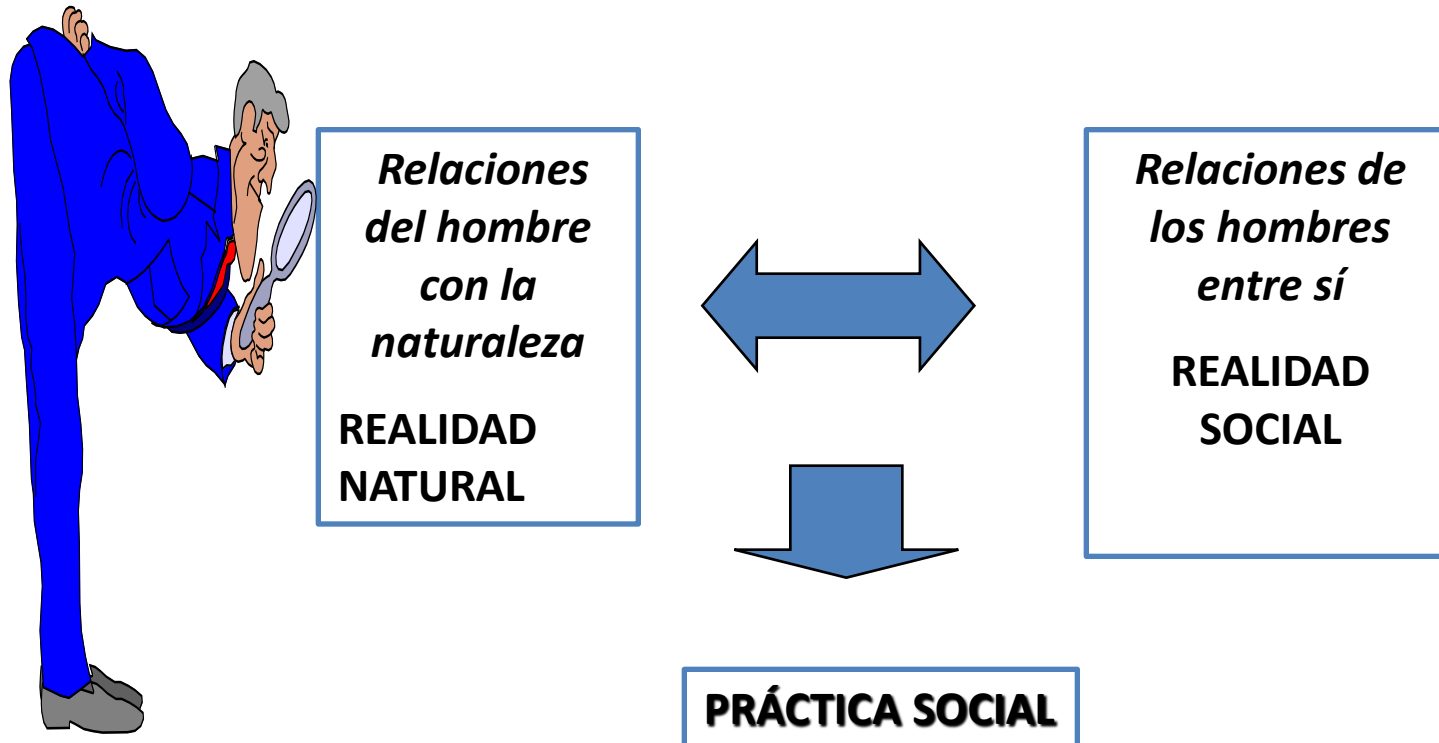
¿DE QUE HABLAMOS, CUANDO HABLAMOS DE CIENCIA? La realidad

La realidad es el objeto de estudio de la ciencia.

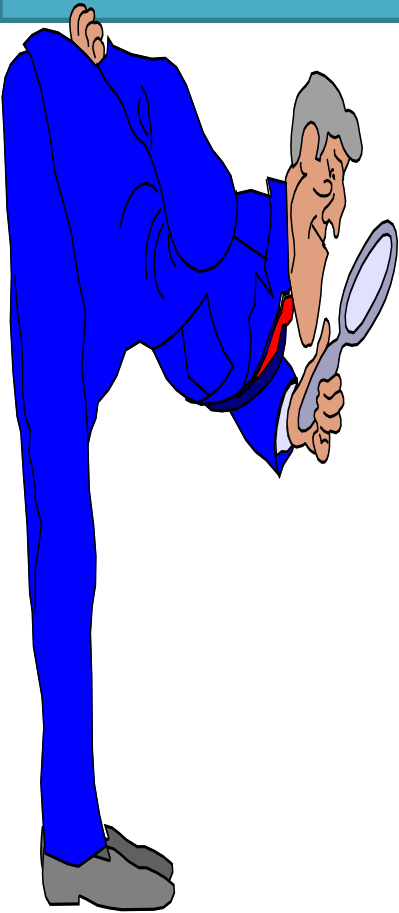
- ✓ La realidad es todo lo que existe.
- ✓ La realidad es todo lo que el ser humano puede conocer.
- ✓ La realidad es todo lo que los seres humanos podemos percibir.

¿DE QUE HABLAMOS, CUANDO HABLAMOS DE CIENCIA? La realidad

Se puede decir que se refiere a lo existente, desde dos dimensiones:



MODOS DE RELACIÓN CON LA REALIDAD



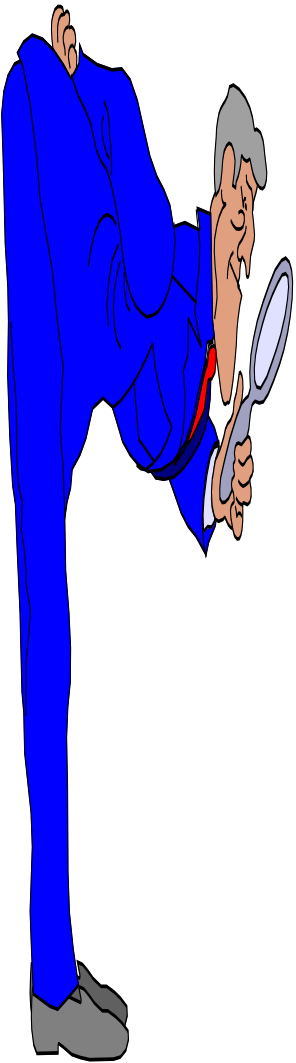
Los conocimientos científicos surgen de la *práctica social*, poniendo en relieve tres modos de relación del hombre con la realidad:

- a) Modos de trabajar
- b) Modos de conocer
- c) Modos de ser: Relación sujeto - objeto

a) Modos de trabajar: Actividad mediadora de las relaciones con la realidad, relaciones productivas las cuales son el vínculo fundamental del hombre con ésta realidad natural y social.

EL CONOCIMIENTO NO SE PRODUCE EN UN HOMBRE AISLADO, SINO EN UN HOMBRE INSERTO EN UNA TRAMA SOCIAL

MODOS DE RELACIÓN CON LA REALIDAD



b) Modos de conocer: De que forma el hombre se aproxima a esta realidad, el método para aprehender esta realidad debe ser concordante a ellas, es decir, a una realidad dinámica y cambiante en unidad dialéctica con la naturaleza.

¿CÓMO CAPTAMOS EL MOVIMIENTO DE LAS COSAS?

Problemática de la metodología de la investigación social.

**COMO LA REALIDAD NO ES CONSTANTEMENTE IGUAL SINO
ESCENCIALMENTE DINÁMICA EL SER REAL ES PERMANENTE
DEVENIR, LAS RELACIONES ENTRE LOS HOMBRES Y DE ESTOS CON
LA NATURALEZA ES UN PROCESO DINÁMICO**

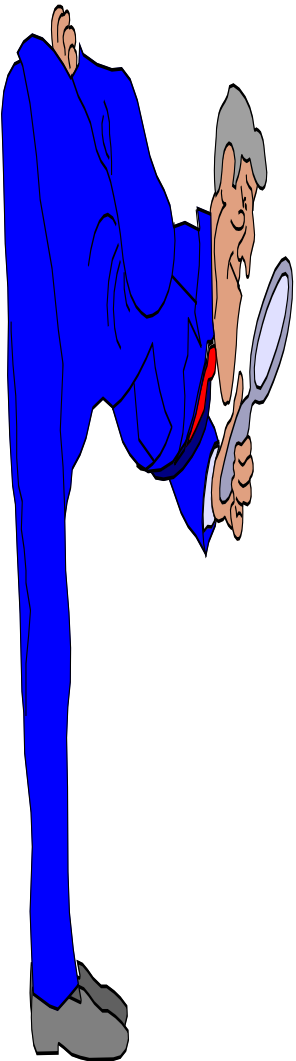
MODOS DE RELACIÓN CON LA REALIDAD

c) Modos de ser: Relación sujeto-objeto

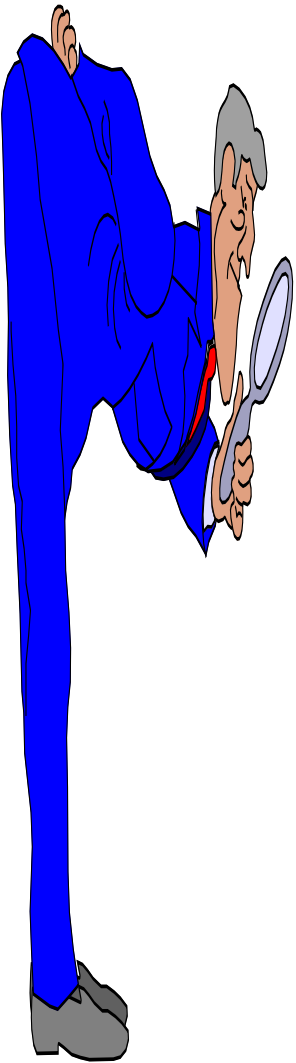
Derivado de los problemas del hombre en relación con la realidad aparece un problema básico de la teoría del conocimiento: *“No hay pensamiento ni conocimiento sin la exterioridad de aquel que conoce”*

¿Puede el sujeto desenvolverse con total independencia del objeto?

- *El sujeto siempre está implicado en esta realidad*
- El sujeto de conocimiento es el hombre social en las condiciones reales de existencia
- Sujeto-objeto son dos polos de una realidad en relación dialéctica
- El sujeto que conoce no se separa de su existencia objetiva y ellos condiciona la producción del conocimiento



MODOS DE RELACIÓN CON LA REALIDAD

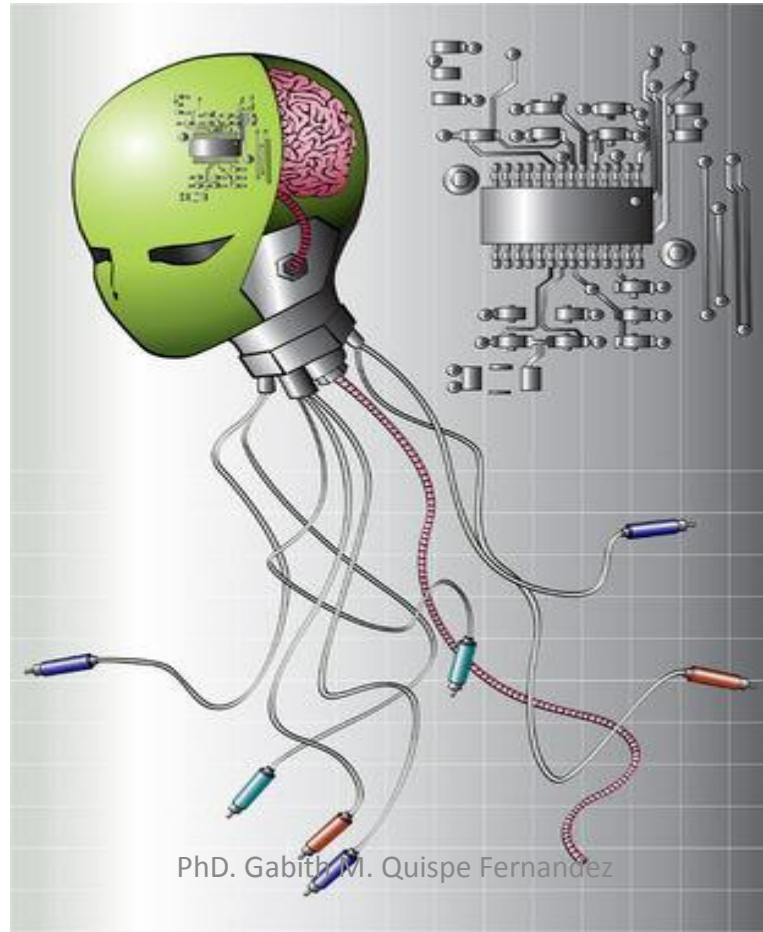


El hombre, por sus modos de trabajar, de conocer y de ser, es capaz de trascender las circunstancias, aunque estas siempre constituyan un condicionamiento

Si el sujeto está implicado en la realidad
¿ Hasta que punto es posible conocer sin actuar?
Dicotomía del conocer y el actuar, de la teoría y la práctica, dualidad sujeto-objeto

Sujeto-objeto no están solamente uno frente a otro: se implican y se exigen mutuamente

DIVISION DE LA CIENCIA



DIVISION DE LA CIENCIA

El problema de la clasificación tiene que ver con lo siguiente:

- Cada pensador o investigador tiene un enfoque o interpretación para clasificar las Ciencias.
- Esta clasificación está relacionada con la forma de comprender el método científico.
- Por tanto, existen diferentes formas de clasificar la ciencia

Según Aristóteles, primer filósofo que intenta clasificar las ciencias:

Ciencias teoréticas

Física
Matemáticas
Metafísica

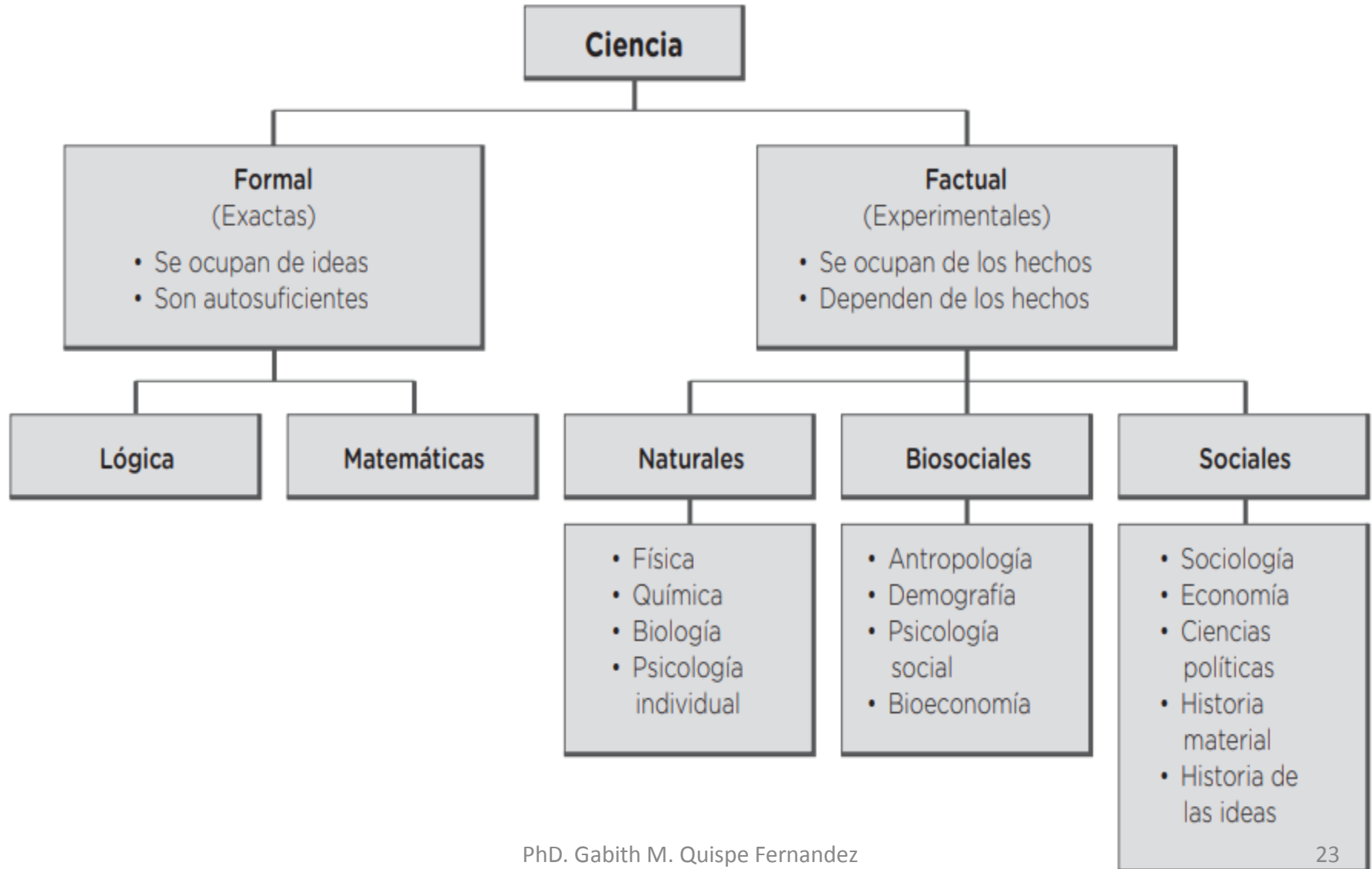
Ciencias prácticas

Lógica
Moral

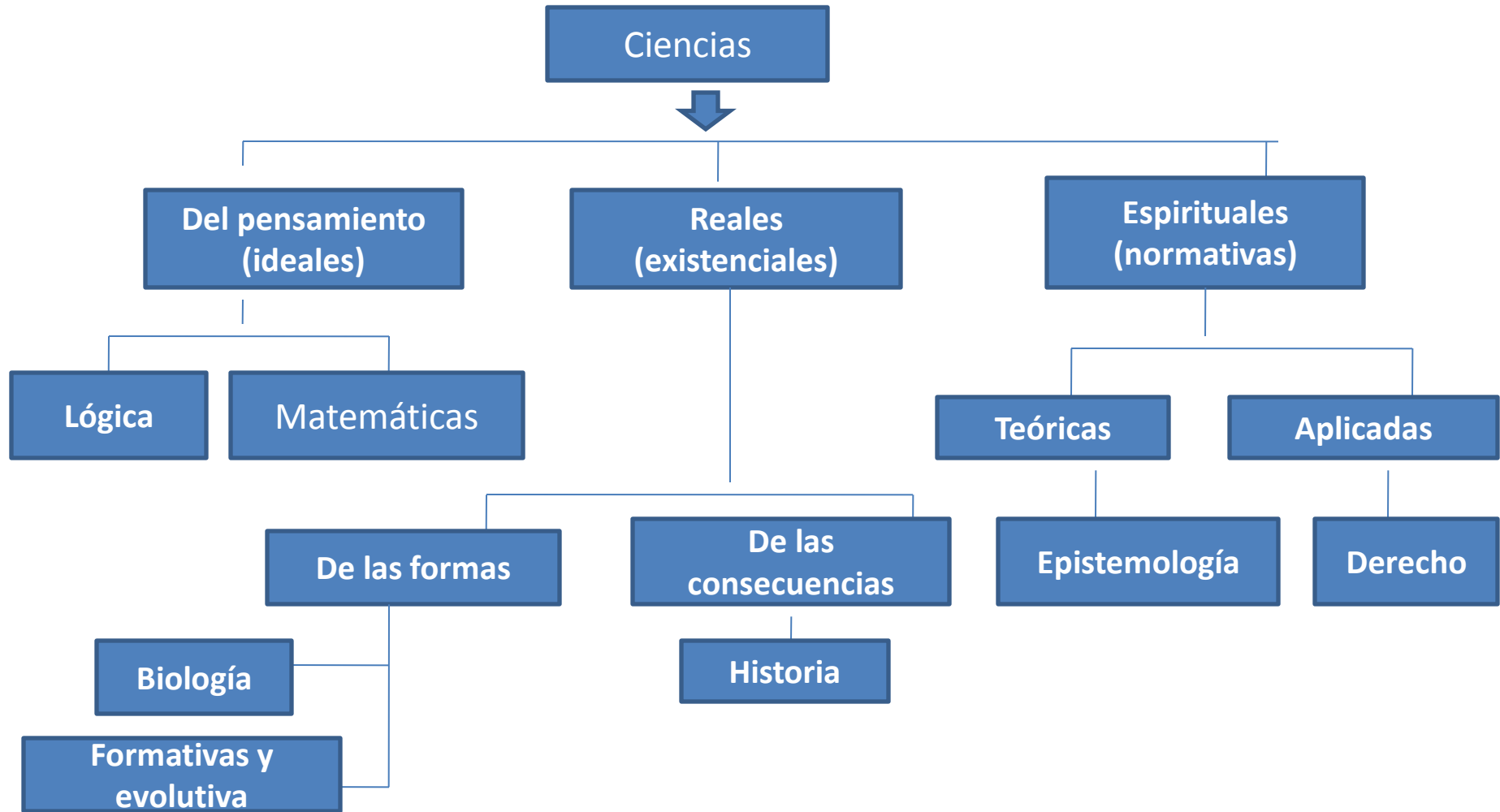
Ciencias productivas

Arte
Técnica
Retórica

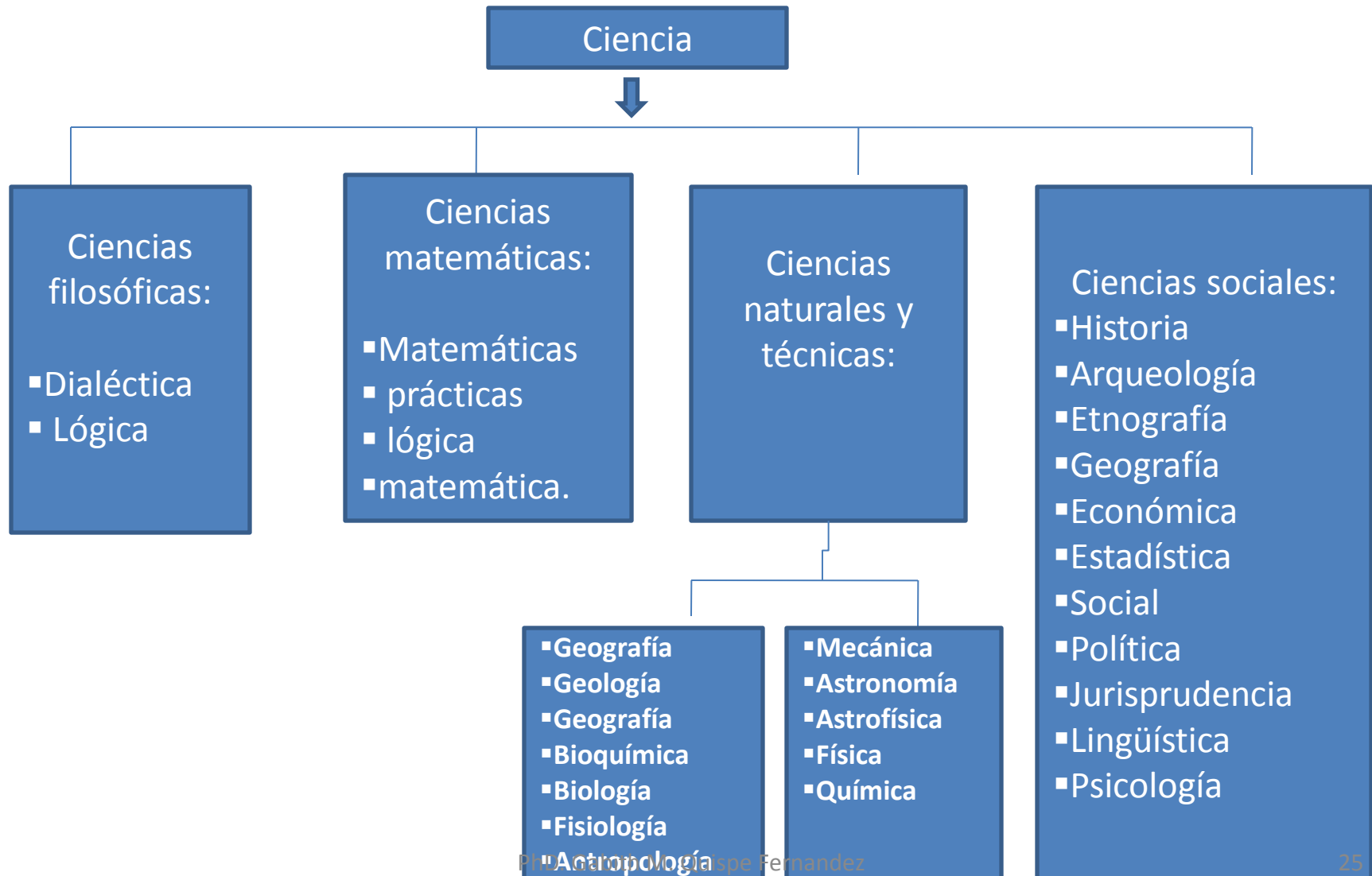
Clasificación según Mario Bunge (2004)



Clasificación de Pabol Tillic, presenta lo que denomina *el sistema de ciencias*.



Clasificación de M.B. Kédrov y A. Spirkin, clasifica la ciencia por su objetivo, pero con mayor amplitud.



¿EN QUE CONSISTE LAS CIENCIAS FACTICAS Y FORMALES?

Ciencias Formales (Ideales)	Ciencias Factuales (Materiales)
Hacen relaciones entre signos	Usan más que la lógica formal, necesitan de la observación y el experimento
Usan la lógica para demostrar sus teoremas	Verifican la hipótesis
Demuestran o comprueban	

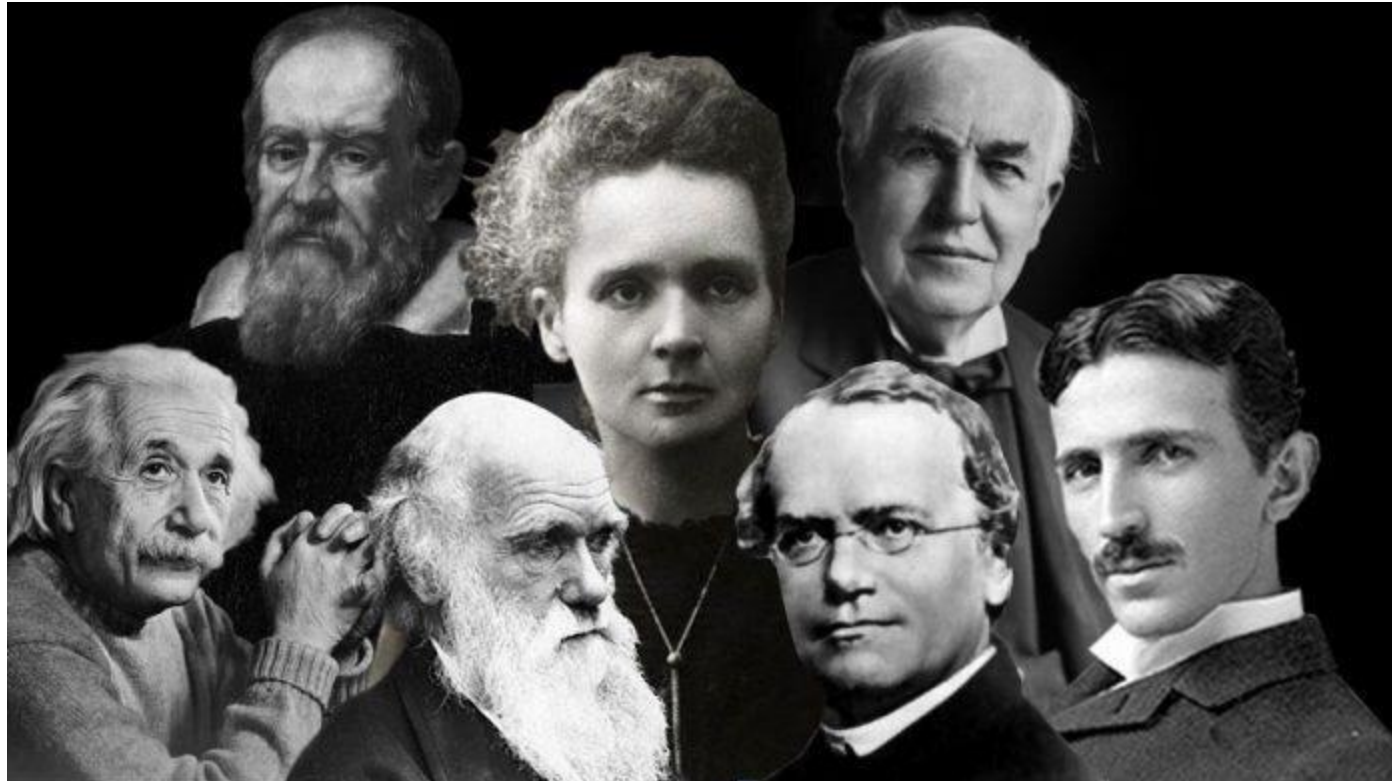
¿EN QUE CONSISTE LAS CIENCIAS FACTICAS Y FORMALES?

	Fácticas	Formales
¿Qué estudia?	El mundo de los hechos, Para las ciencias naturales: la naturaleza, sus fenómenos y manifestaciones. Para las ciencias sociales: las manifestaciones de las sociedades, sus interacciones, así como las acciones de los seres humanos.	Postulados y conceptos, los cuales han sido contruidos y propuestos por los científicos que los estudian
¿Cómo lo estudian?	Mediante la observación de las consecuencias y del planteamiento de hipótesis que propongan una explicación de los hechos.	Por medio de la demostración de teoremas, partiendo de axiomas o postulados.
¿Cuáles son sus resultados?	Los resultados obtenidos son provisionales y están sujetos a una revisión o corrección.	No requieren experimentación y sus conclusiones adquieren grado de certeza
¿Cuáles son sus herramientas?	Trabajan con la información acumulada en virtud de la	Trabaja con conceptos abstractos.

¿EN QUE CONSISTE LAS CIENCIAS FACTICAS Y FORMALES?

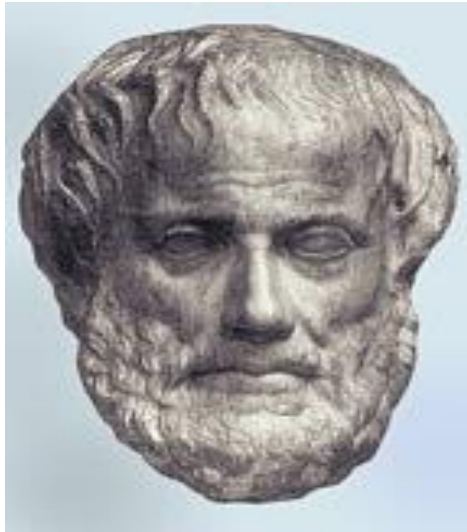
	Fácticas	Formales
	experiencia que se tienen de los hechos.	
¿Cuáles son sus enunciados formales?	Se refieren en su mayoría a sucesos y procesos.	Son ciencias deductivas. Se establecen mediante relaciones entre signos.
¿Cuál es su finalidad?	Persiguen la verdad. Describen y explican los hechos y realidades. En las ciencias naturales, postulan leyes científicas de alcance universal. En las ciencias sociales postulan generalidades que pueden ser aplicadas en otras situaciones.	Persiguen la coherencia interna. Buscan la verdad lógica y necesaria.

PERSONAJES QUE APORTARON A LA CIENCIA



Personajes que proporcionaron la ciencia

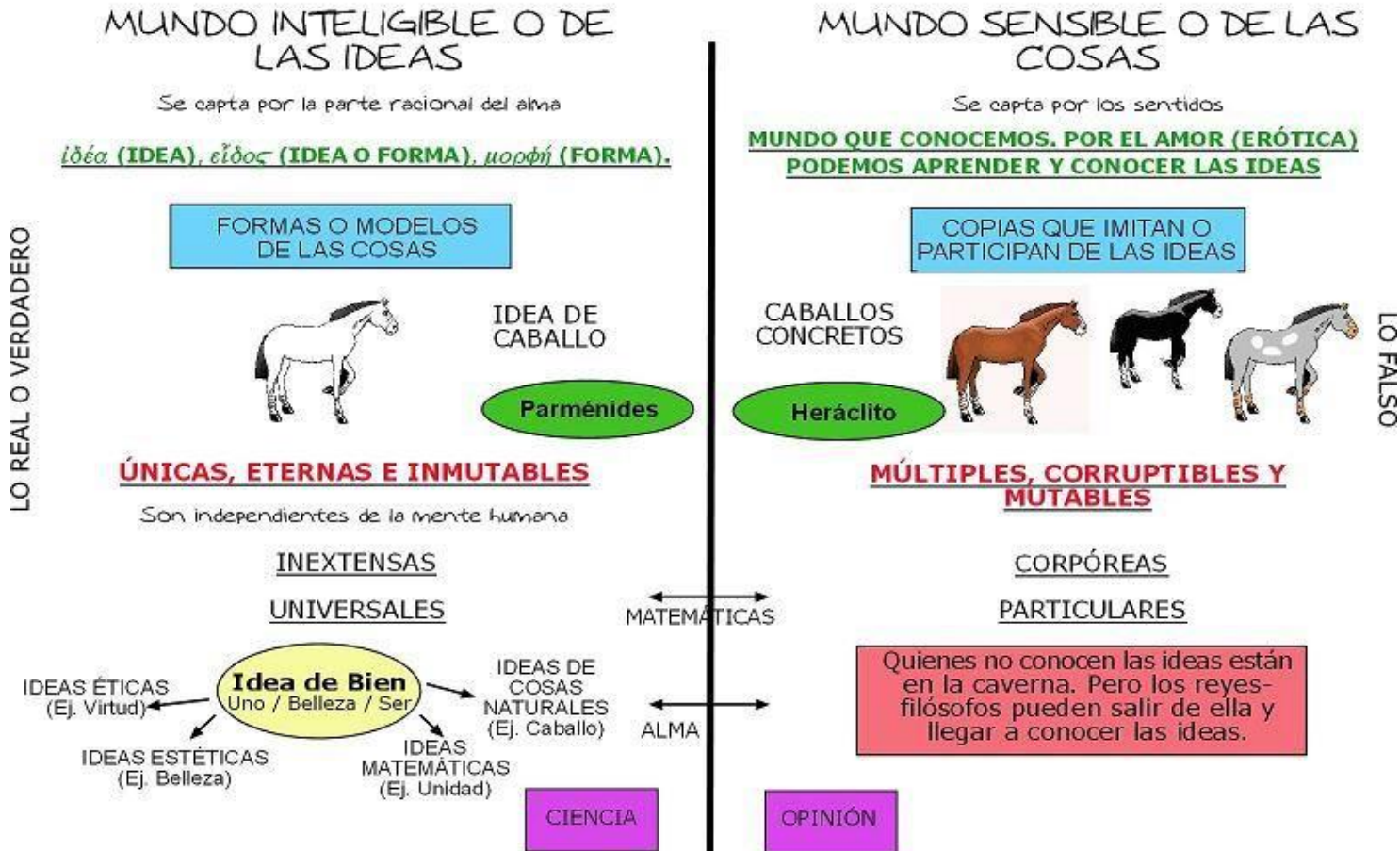
- ARISTOTELES



Posiblemente el primer gran científico de la historia. Estableció el primer método científico (análisis y síntesis) que aplicó para realizar las primeras clasificaciones de seres vivos.

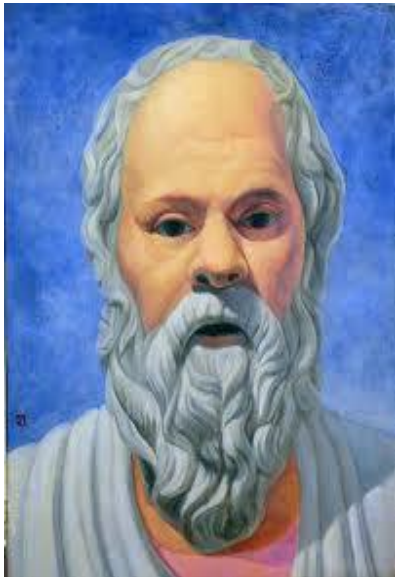
PLATON

TEORÍA DE LAS IDEAS



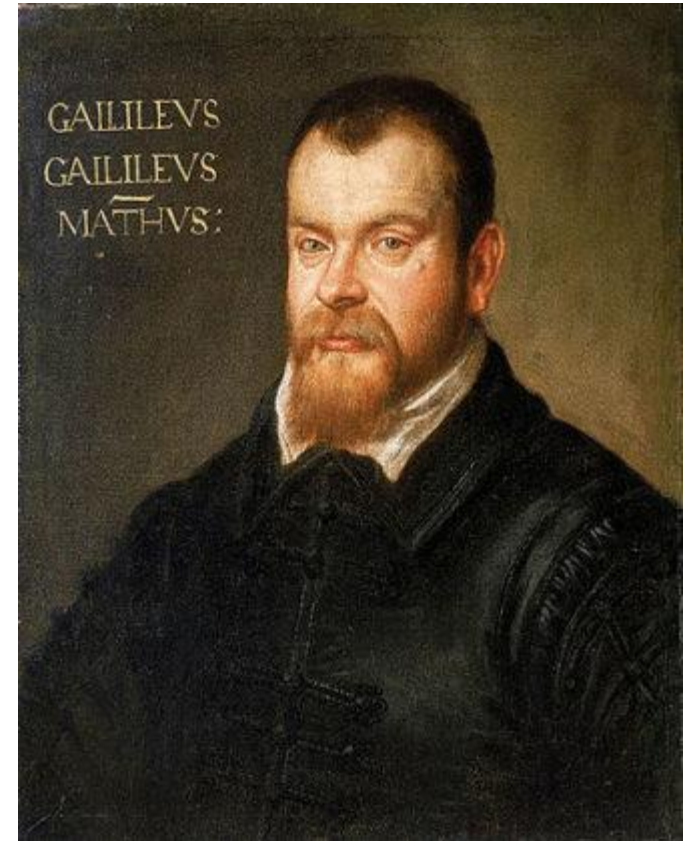
SOCRATES 470 AÑOS a.c.

- Formación del hombre de bien o filosofía reducida a los moralista practico.

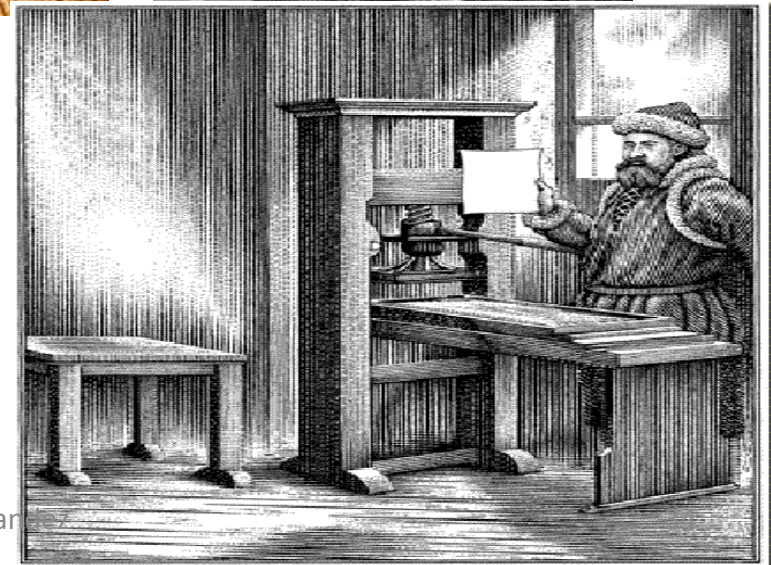
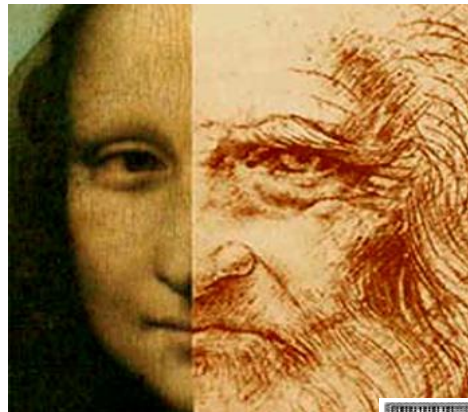


Galileo Galilei (1564 – 1642)

- Galileo se considera el icono de la Revolución Científica de los siglos XVI y XVII. Abarcó varios campos de la ciencia y las artes, pero destacó sobre todo en física y astronomía.
- “El padre de la ciencia” sentó las bases de la mecánica moderna como la dinámica o la cinemática, además de conseguir grandes éxitos como la mejora del telescopio.



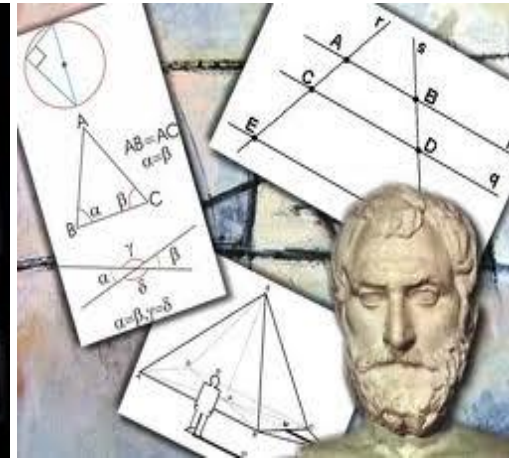
Shakespeare, da Vinci, Gutenberg, Tomas de quino,



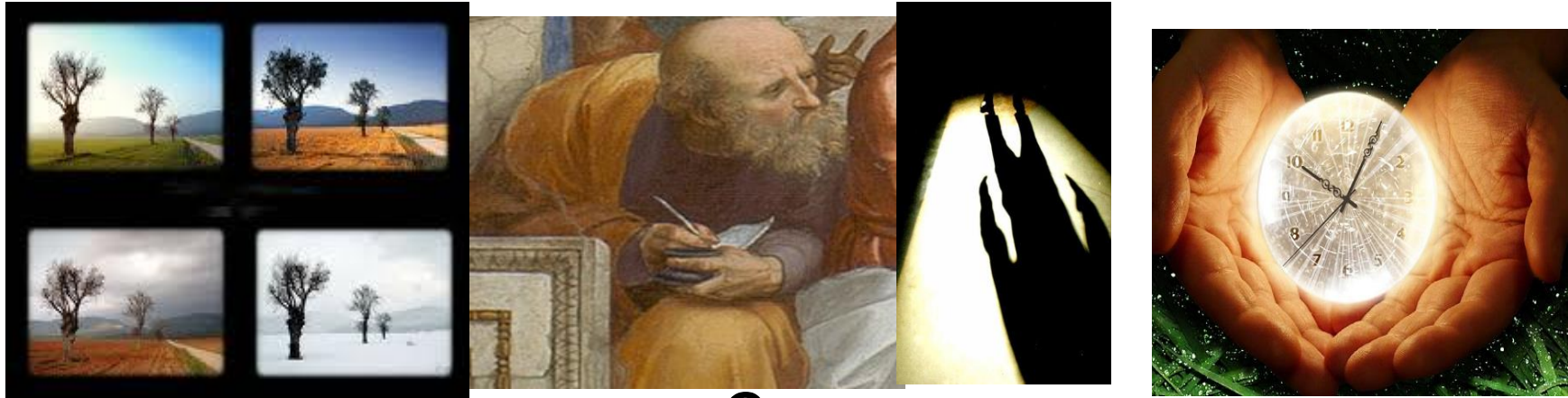
Da Vinci (1452-1519) Botánico, astrónomo, ingeniero o biólogo, la mayor figura renacentista ideó borradores sobre el automóvil, el helicóptero e hizo importantísimos aportes sobre la anatomía. Todo un adelantado a su tiempo.

TALES DE MILETO

Trata de dar una explicación física a el universo el origen del todo “agua”



ANAXIMANDRO



e

El primero en realizar un experimento que culminó en la medición del tiempo por medio de una sombra.

MPEDOCLES

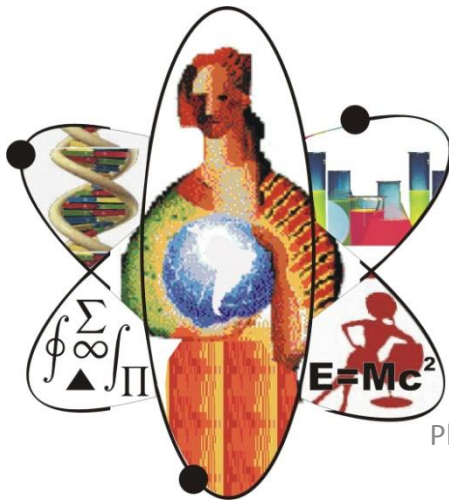
- DECUBRE LO INVISIBLE “AIRE”



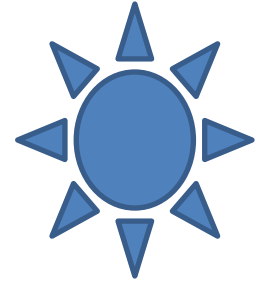
RENE DESCARTES



- EL HOMBRE DESCUBRE SU MENTE Y SUS PENSAMIENTOS
- LA MATERIA
- DIVIDE EL MUNDO EN MATERIAL Y NO MATERIAL



Dios superior

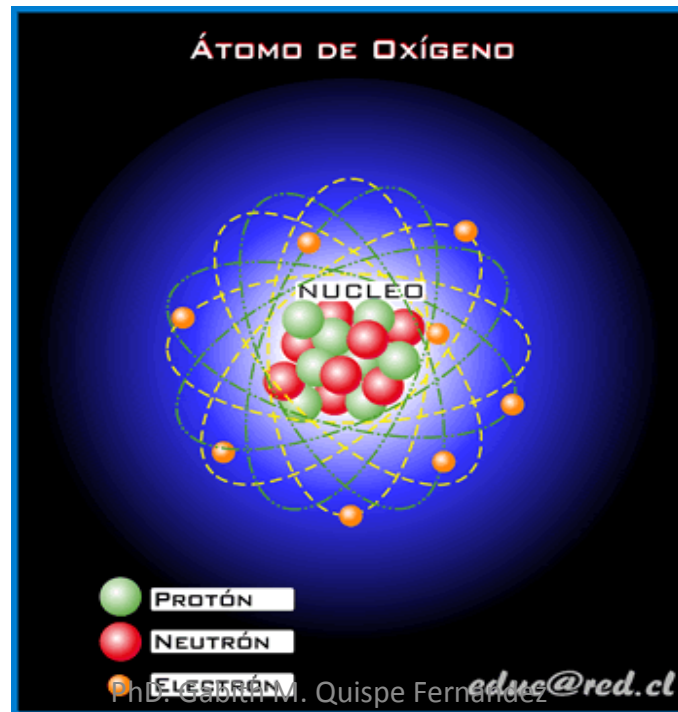


- CONTROL DEL HOMBRE Y LOS DIOSES

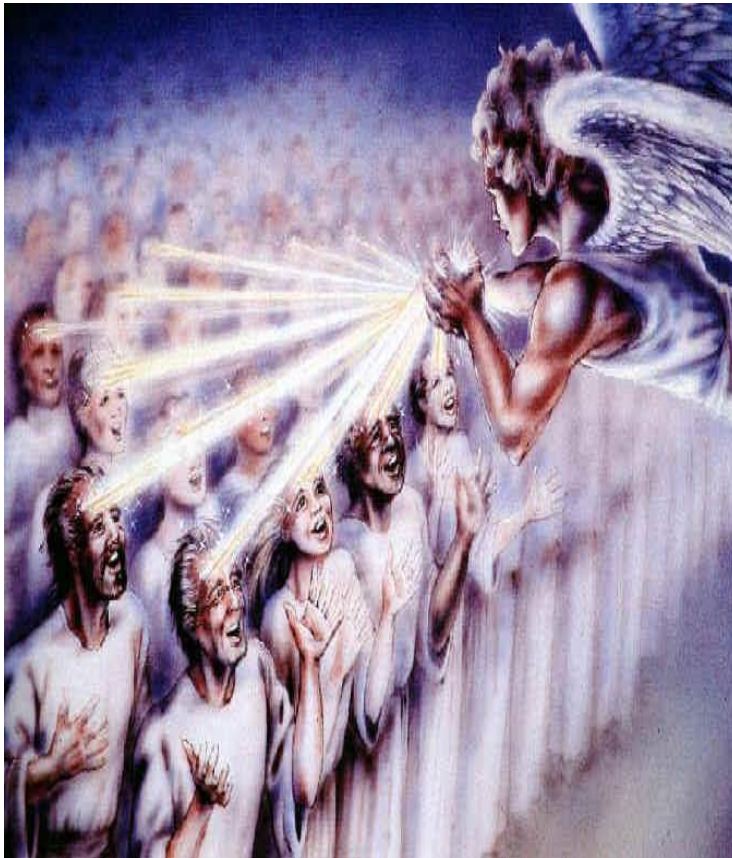


HEROCLITO y PARMENIDAS

- CIENCIA INVISIBLE DESCUBRIMIENTO DEL ATOMO ORIGINA RUPTURA ENTRE RELIGION, FILOSOFIA Y CIENCIA.



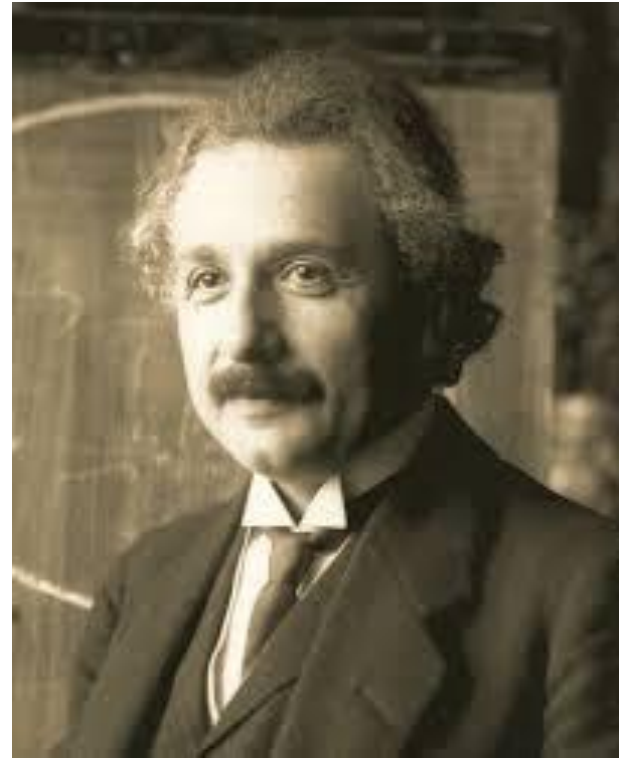
RUPTURA DE LAS CIENCIAS OCULTAS



Albert Einstein (1879 – 1955)

Científico más relevante del siglo XX y posiblemente el mayor símbolo de la ciencia. A pesar de haber sido un pésimo estudiante, Einstein presentó en Berna con apenas 26 años la teoría de la relatividad espacial, su hito más destacable. Mismamente, de esta teoría extrajo la ecuación más conocida de la historia: $E=mc^2$, donde masa equivale a energía.

Obtuvo el Premio Nobel de Física (1921) y, aunque es considerado el “padre de la bomba atómica”, abogó siempre por el pacifismo y el socialismo democrático.

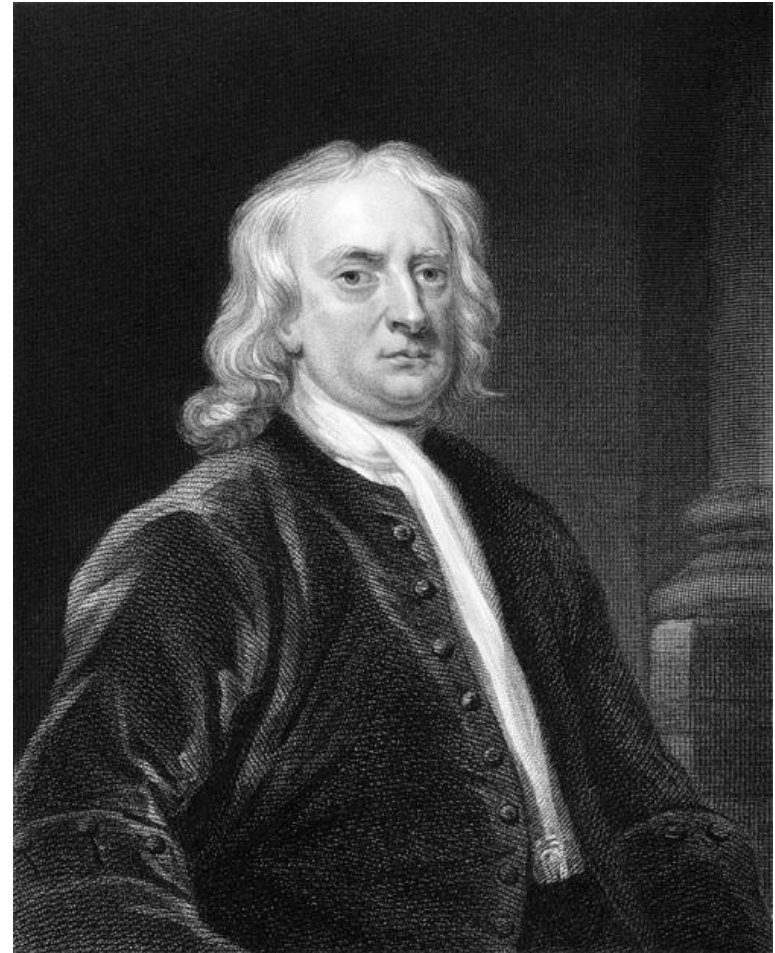


NEWTON MATEMATICO, FISICO BRITANICO



Newton es el científico más completo de la historia. Físico, alquimista, matemático, astrónomo o inventor, destaca por las famosas Leyes de Newton, con las que estableció las bases de las leyes gravitacionales.

Además, junto a Leibniz, es el artífice del desarrollo del cálculo integral y diferencial o la Teoría corpuscular de la luz.



DARWINEL ORIGEN DE LAS ESPECIES SIGLO XIX



LA TEORIA CIENTIFICA



¿ QUE ES LA TEORICA CIENTIFICA?

Es un conjunto de proposiciones o enunciados que describen las relaciones más generales existentes entre los objetos de un determinado sector de la realidad. En términos más rigurosos, una teoría científica es un conjunto de enunciados ordenados lógicamente, de tal manera que a partir de la postulación de la verdad de un número reducido de ellos (axiomas), se deduce la verdad de todos los otros (teoremas). “En el lenguaje ordinario y en la metaciencia ordinaria, ‘hipótesis’, ‘ley’ y ‘teoría’ son términos que se intercambian frecuentemente; y a veces se entiende que las leyes y las teorías son el núcleo de las hipótesis” (Bunge, 1969: 414). Ejemplos:

- La teoría de la gravitación de Newton.
- La teoría de la relatividad de Einstein.
- La teoría estructural funcionalista.
- La teoría marxista de la historia.

¿ QUE ES LA TEORICA CIENTIFICA?

Una teoría científica es un conjunto de leyes que explica una parte (o dimensión) de la realidad y permite hacer predicción sobre ella. Por ejemplo : la teoría de la gravitación universal.

También las teorías científicas suelen tener un calculo abstracto lógico- matemático, un conjunto de reglas de correspondencia y un modelo.

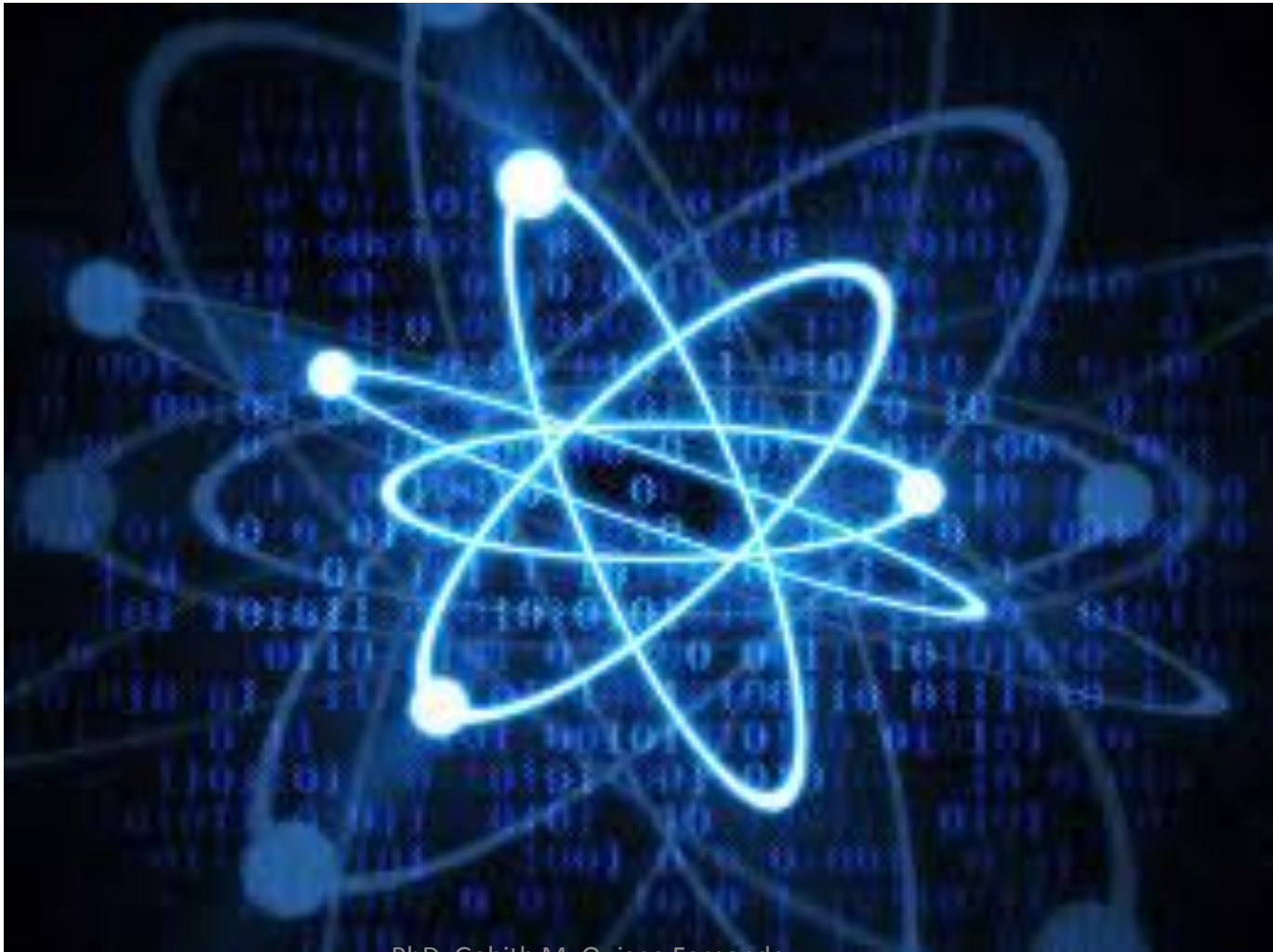
¿ QUE ES LA TEORIA CIENTIFICA?

Suppes, establece cuatro tipos de teorías, que son:

1. Teorías deterministas con datos no corregibles: como por ejemplo, la teoría de la paternidad biológica de la especie humana.
2. Teorías deterministas con datos corregibles: como por ejemplo la mecánica clásica.
3. Teorías probabilísticas con datos no corregibles: como por ejemplo la teoría del aprendizaje lineal de la psicología matemática.
4. Teorías probabilísticas con datos corregibles: como por ejemplo, la mecánica cuántica.

Suppes menciona que la clasificación anterior , se debe a que la ciencia debe encontrar una interpretación absoluta de los fenómenos, una ley definitiva y fundamento totalmente cierto para lograr un conocimiento seguro del mundo, no es sostenible de acuerdo con los tipos de teorías que en la actualidad han llegado a imponerse en la ciencia.

LA LEY CIENTIFICA



¿QUE ES LA LEY CIENTIFICA?

Es una hipótesis cuya verdad ha sido establecida a través de la observación de hechos de la realidad tanto social cuanto natural. “Una ley científica es un hipótesis confirmada de la que se supone que refleja un esquema objetivo” (Bunge, 1969: 336), (Díez, 1997: 127-129). Ejemplos:

- La ley de la caída libre de los cuerpos: “Los cuerpos sin apoyo, caen aceleradamente en proporción directa al cuadrado del tiempo de caída”.
- La ley de la inercia: “Todos los cuerpos, en un sistema inercial, se moverán indefinidamente en reposo, mientras una fuerza externa no los obligue a lo contrario”.
- La ley de Hubble: “La distancia de las galaxias es directamente proporcional a la velocidad de alejamiento de dichas galaxias”.

¿QUE ES LA LEY CIENTIFICA?

Una Ley científica es una función que establece una correlación entre las variables relevantes que explican un fenómeno. Antes de que un enunciado universal pueda ser considerado como ley de la naturaleza no es mas que una hipótesis. . Si la experiencia lo confirma pasa a ser ley. Intervienen dos conceptos: la función y las variables relevantes.

Ejemplo de ley: la ley de la gravitación universal es una ley natural que a la pregunta de **por qué caen los cuerpos**, responde: *por la acción de la fuerza de la gravedad*, que se rige por la siguiente expresión matemática:

$$F = G \frac{mM}{r^2}$$

Donde F es la fuerza de gravedad; G, la constante de gravitación; m, la masa del cuerpo; M, la masa de la Tierra, y r, la distancia entre las dos masas.

Las matemáticas aportan al conocimiento científico, porque:

1. **Precisión conceptual:** Parece claro que es mucho mas preciso afirmar el agua esta a 451º C que el agua esta tibia.
2. **Rigor argumental:** Expresan claramente cual es la ley que se **pretende afirmar**.
3. **Poder de predicción:** permite predecir valores desconocidos basándose en los conocidos.

MODELO CIENTIFICO



¿ QUE ES LA MODELO CIENTIFICO?

Como explica **J. Mosterín**, las teorías suelen tener **sistemas que funcionan como la teoría describe**, esos sistemas son denominados **modelos**. Así, nuestro sistema planetario es un modelo de la teoría de Kepler. Todos los modelos de una misma teoría tienen en común una **estructura**.

De este modo, se podría decir que los modelos son **sistemas que funcionan como ejemplos de la teoría que se defiende**. El modelo **facilita la comprensión** de la teoría.

**¡MUCHAS
GRACIAS!**