

FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Licda. Carolina Ramírez Herrera

¿Qué es conocer?

- Es un proceso intelectual que permite averiguar la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas.
- El acto de conocer originar una vinculación entre:



La persona interesada

Y

La realidad por conocer o conocida

Conocimiento

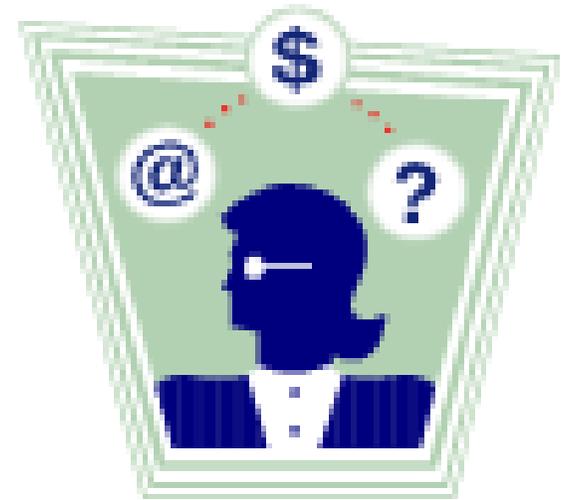
- Es el entendimiento, inteligencia, razón lógica y conciencia de la propia existencia.

- **GNOSEOLOGÍA:**

Es la ciencia o teoría del conocimiento.

- **TEORÍA DEL CONOCIMIENTO:**

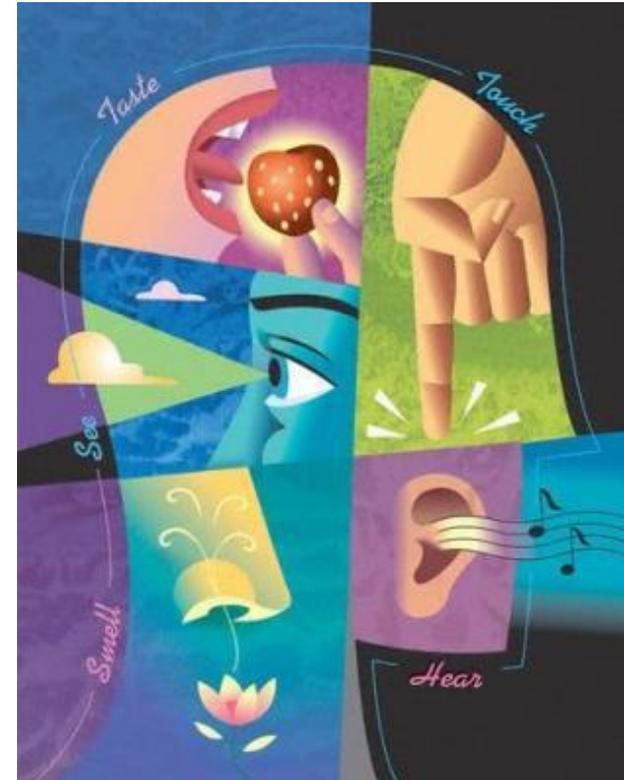
Es el sistema que explica las relaciones entre el pensamiento y los objetos; entre el hombre y el mundo.



Tipos de conocimiento

- **EMPÍRICO:**

Es el adquirido al azar, sin métodos; por observaciones personales



- **CIENTÍFICO:**

Es el que se basa en la observación, descripción, explicación y predicción, mediante procedimientos y métodos, análisis, síntesis, etc.

El científico parte de la realidad y llega a la ciencia mediante la investigación:

- ❑ Etimológicamente viene del latín *scientia, de scire*, “conocer”.
- ❑ 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.

(Herrera, 2006)

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.

Rasgos característicos 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.

Rasgos...

Es verificable	Es metódica	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.

El problema de la clasificación tiene que ver con:

- 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.



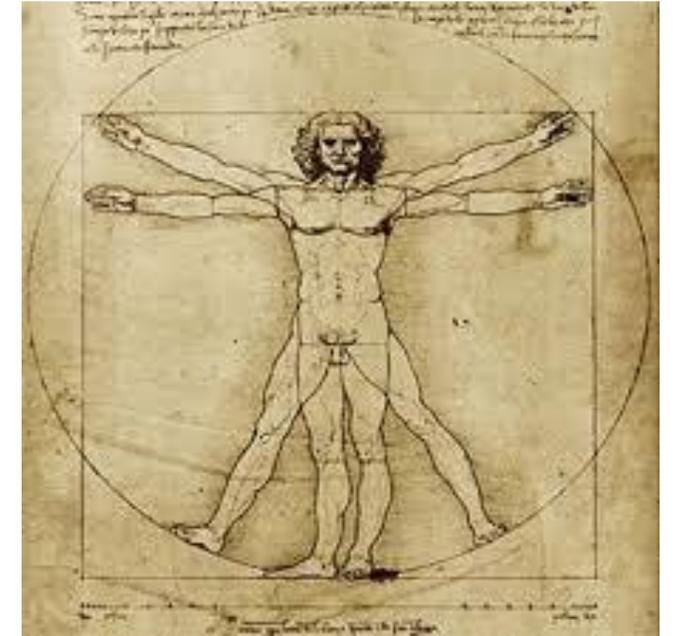
La realidad es el objeto de estudio de la ciencia.



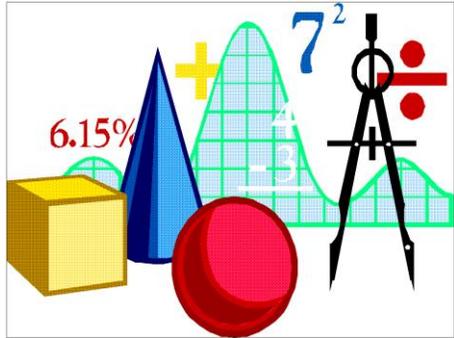
- ✓ La realidad es todo lo que existe.
- ✓ La realidad es todo lo que el ser humano puede conocer.
- ✓ La realidad es todo lo que los seres humanos podemos percibir.

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.



Según Aristóteles, primer filósofo que intenta clasificar las ciencias:



Ciencias teoréticas

Física
Matemáticas
Metafísica

Ciencias prácticas

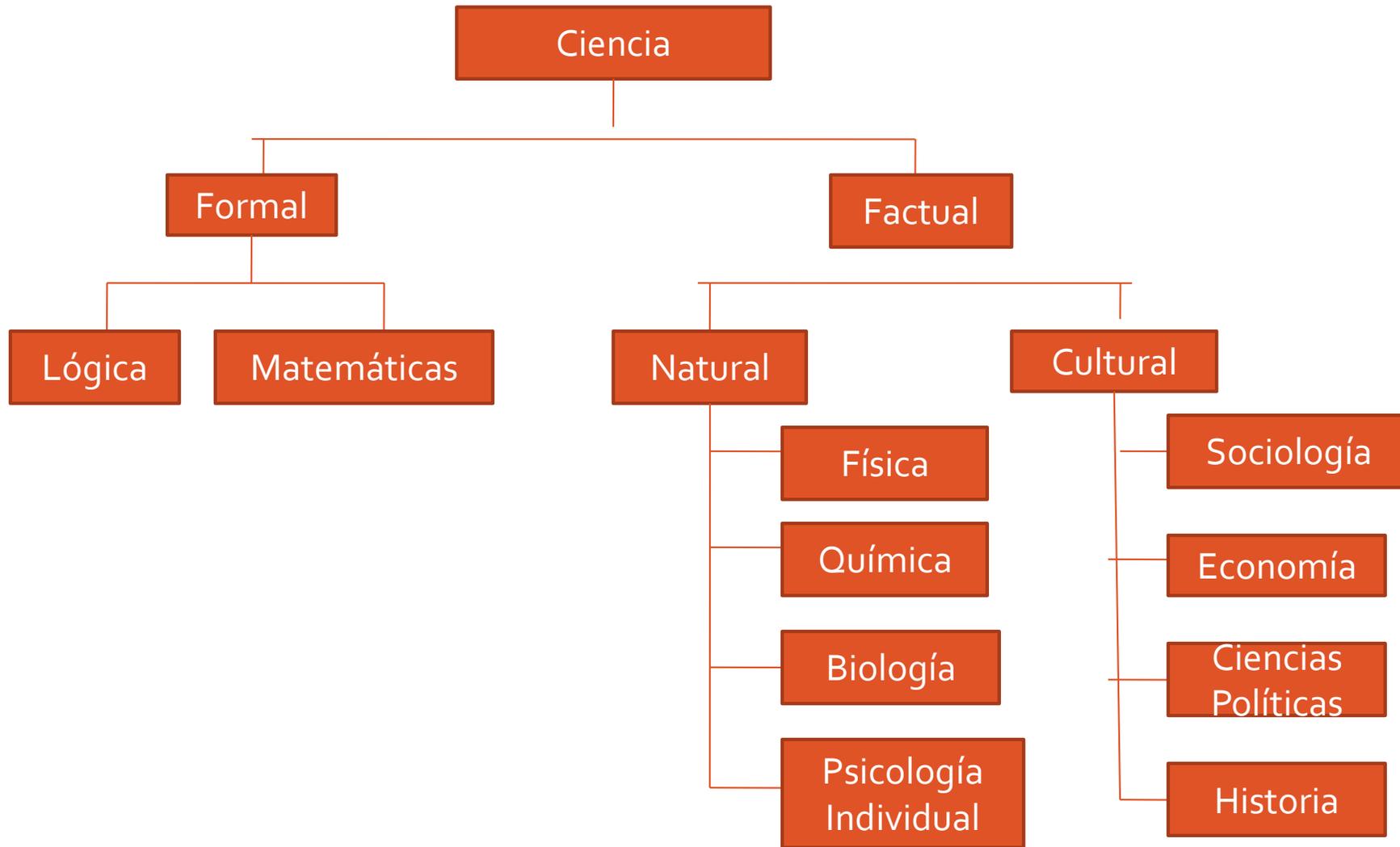
Lógica
Moral

Ciencias productivas

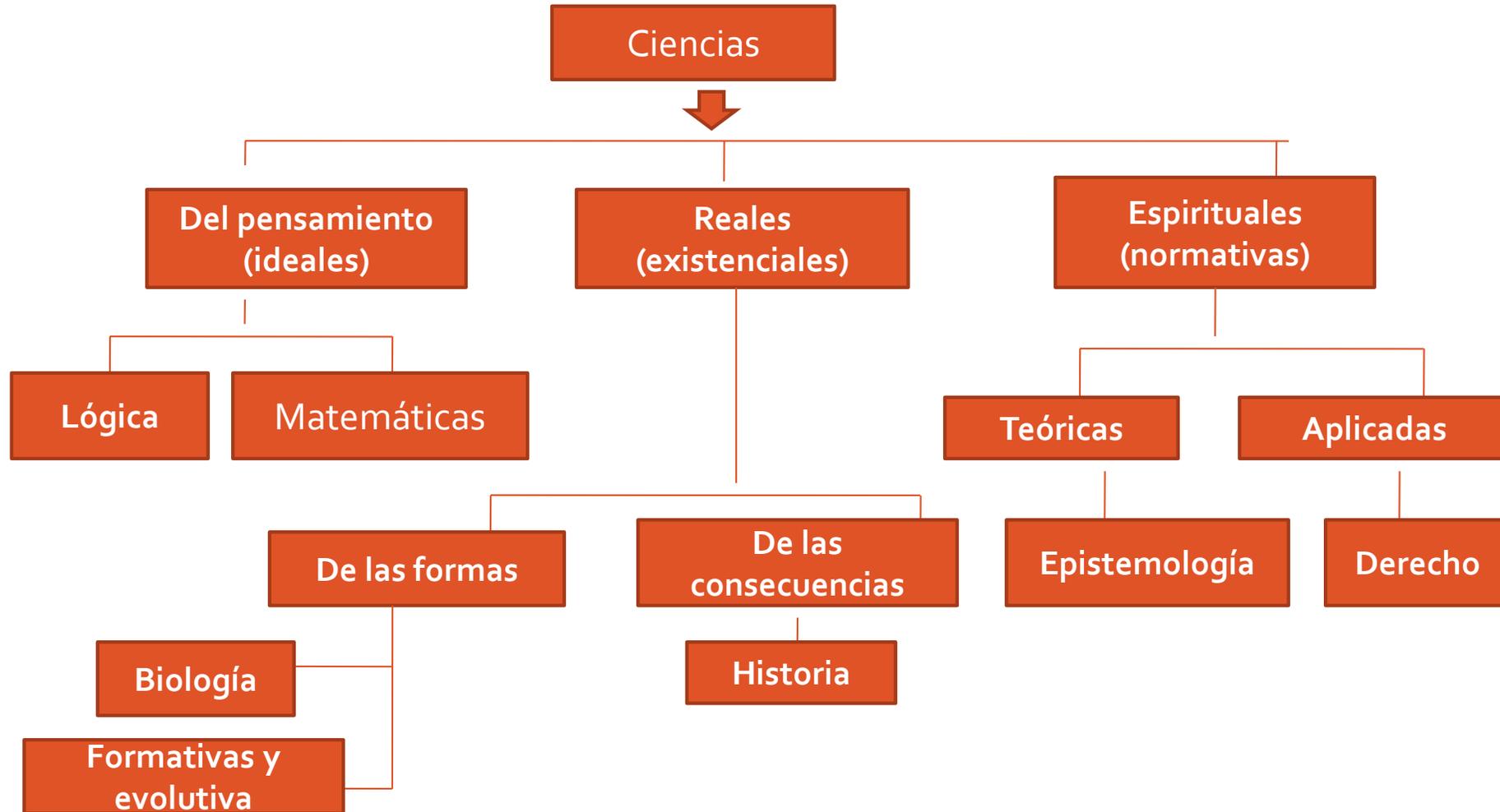
Arte
Técnica
Retórica



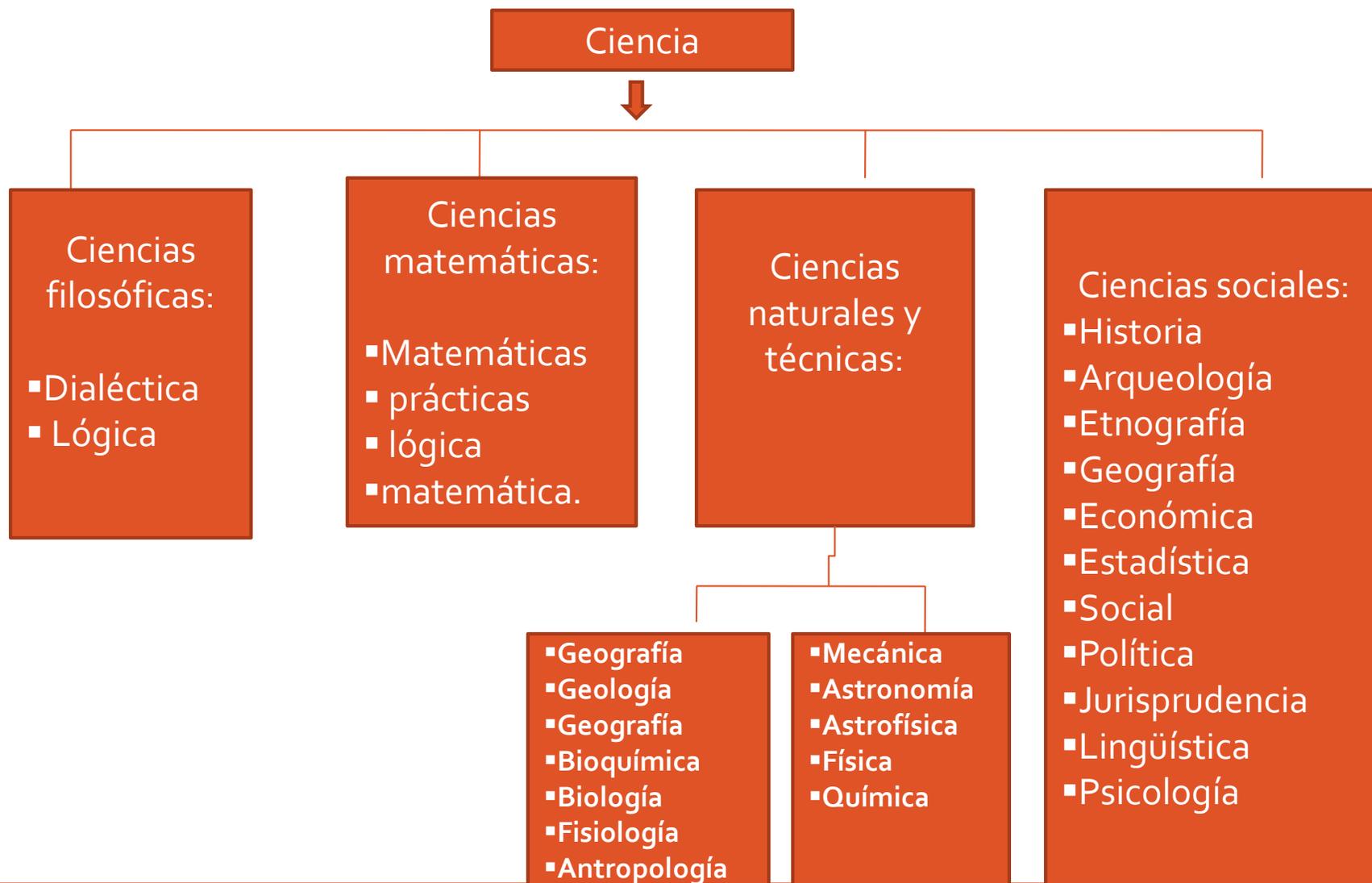
Clasificación según Mario Bunge



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



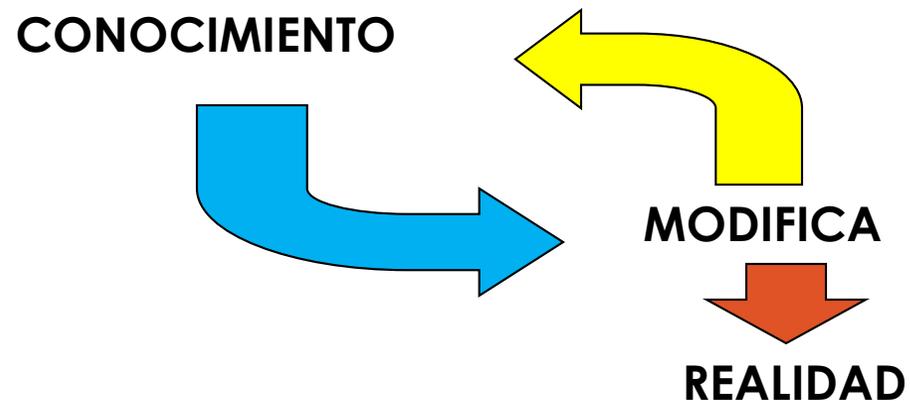
Clasificación de M.B. Kédrov y A. Spirkin, clasifica la ciencia por su objetivo, pero con mayor amplitud.



EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Supera el conocimiento común de las personas; es por tanto de orden complejo. A él se llega por medio del método científico.

El conocimiento es una de las formas que tiene el hombre para otorgarle un significado con sentido a la realidad.



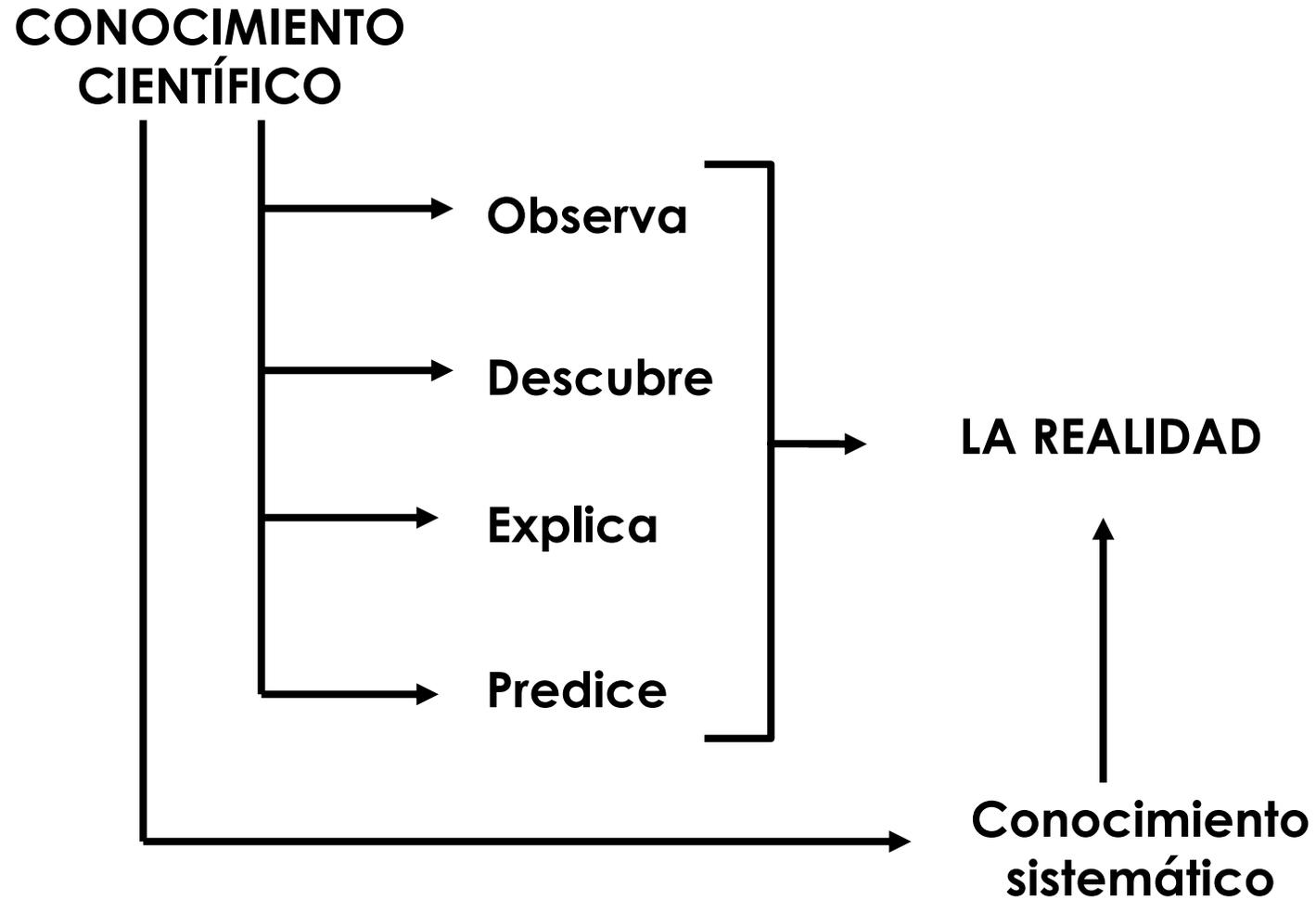
EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El esquema anterior indica cómo el hombre de ciencia a medida que busca el sentido de la realidad y presenta sus explicaciones logra que, a partir de ellas, se cambie el conocimiento que se tiene de la realidad y al lograrlo, analógicamente cambia la realidad.



Al analizar qué hace el hombre de ciencia para llegar a interpretar los fenómenos de la realidad, encontramos que su forma de producir “su” conocimiento es como lo muestra el siguiente esquema:

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO



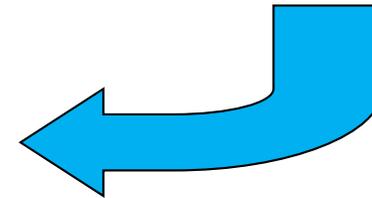
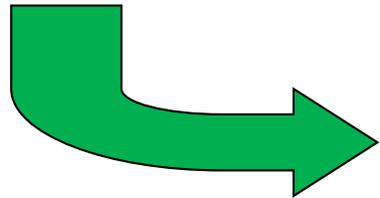
EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Ciencia

Conocimiento válido acerca del objeto, obtenido a través del método científico y sistematizado en teorías.

Método científico

Procedimiento utilizado para descubrir las condiciones en que se presentan sucesos específicos.



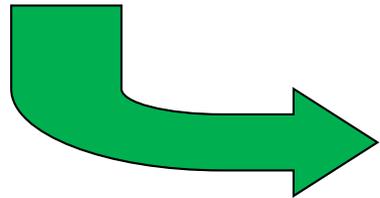
Investigación Científica

Actividad que genera conocimiento científico, mediante el uso del método científico. También se puede definir como un estudio sistemático, empírico, controlado y crítico de hipótesis sobre supuestas relaciones entre fenómenos.

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

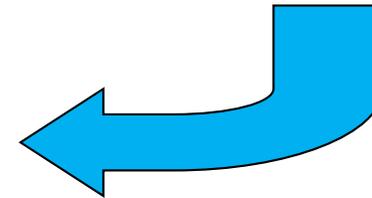
Ciencia

Conocimiento válido acerca del objeto, obtenido a través del método científico y sistematizado en teorías.



Método científico

Procedimiento utilizado para descubrir las condiciones en que se presentan sucesos específicos.



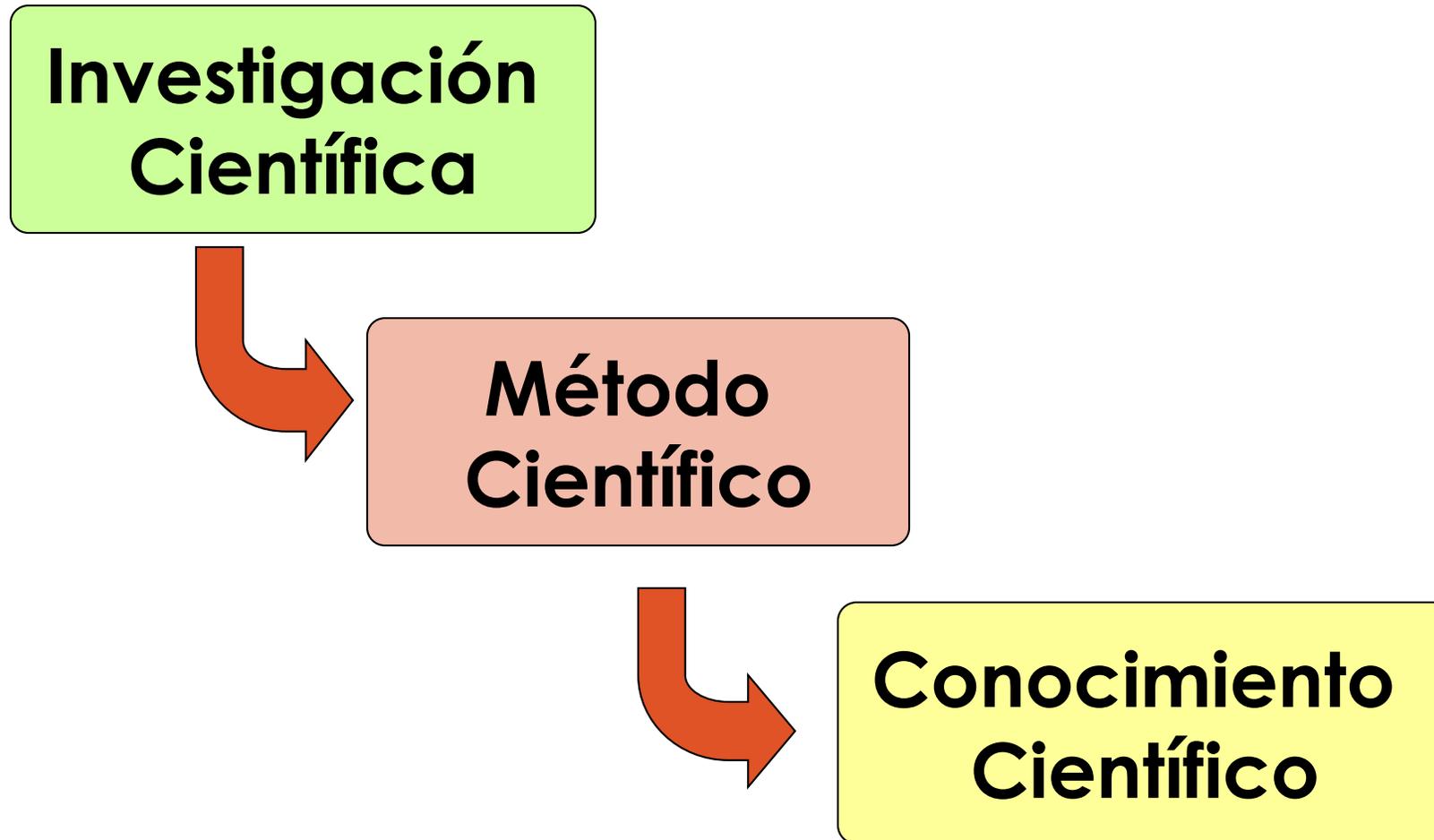
Investigación Científica

Actividad que genera conocimiento científico, mediante el uso del método científico. También se puede definir como un estudio sistemático, empírico, controlado y crítico de hipótesis sobre supuestas relaciones entre fenómenos.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

- Sistemático** → Planificado, ordenado, anticipado
- Controlado** → Se ejerce cierto “poder” en forma deliberada, sobre los hechos estudiados
- Empírico** → Trabaja con hechos
- Crítico** → Consciente de los alcances y limitaciones que tiene el método

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO



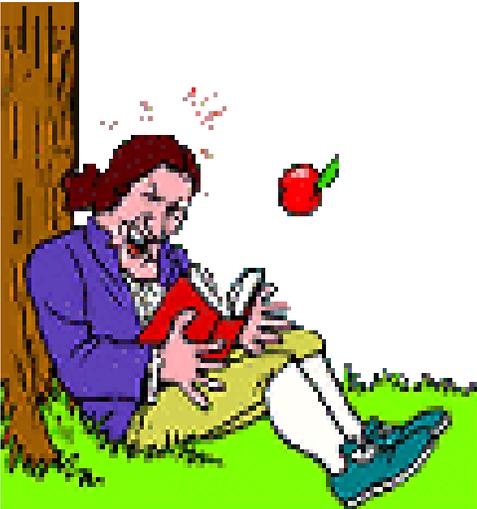
METODO CIENTIFICO

Griego: -meta = hacia, a lo largo- -odos = camino

Latín: *cientia* = conocimiento; camino hacia el conocimiento

Conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables

secuencia estándar para formular y responder a una pregunta

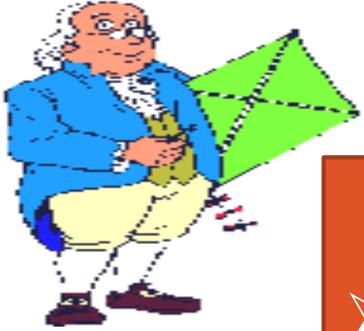


Definición - METODO CIENTIFICO

“Proceso de conocimiento caracterizado por

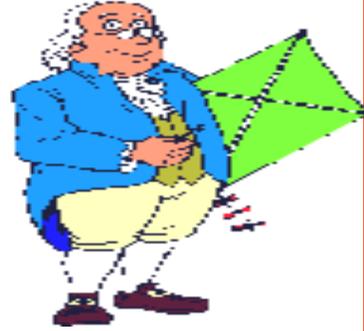
- ✓ el uso constante e irrestricto de la capacidad crítica de la razón,
- ✓ la búsqueda de explicación de un fenómeno ateniéndose a lo previamente conocido,
- ✓ la explicación plenamente congruente resultado de los datos de la observación”.





¿Quién inventó el método científico?

- Para la ciencia son: Francis Bacon y René Descartes.
- Los **musulmanes** lo desarrollaron, especialmente el científico Alhazen.
- Entre los siglos 17 y 18. Francis Bacon Utiliza este método en estudios de filosofía.
- En 1637, René Descartes estableció una estructura guía para realizar investigaciones, en su *Discurso del Método*.
- Tanto Alhazen como Bacon y Descartes se consideran críticos en el desarrollo del método científico moderno.



EL METODO CIENTÍFICO

«El método científico es un rasgo característico de la ciencia, tanto de la pura como de la aplicada: donde no hay método científico, no hay ciencia.

No es infalible ni autosuficiente.

El método científico es falible: puede perfeccionarse mediante la estimulación de los resultados a los que llega por medio del análisis directo. Tampoco es autosuficiente, no puede operar en un vacío de conocimientos, sino que requiere algún conocimiento previo que pueda luego reajustarse y elaborarse, y tiene que complementarse mediante métodos especiales adaptados a las peculiaridades de cada tema».
Bunge 1969

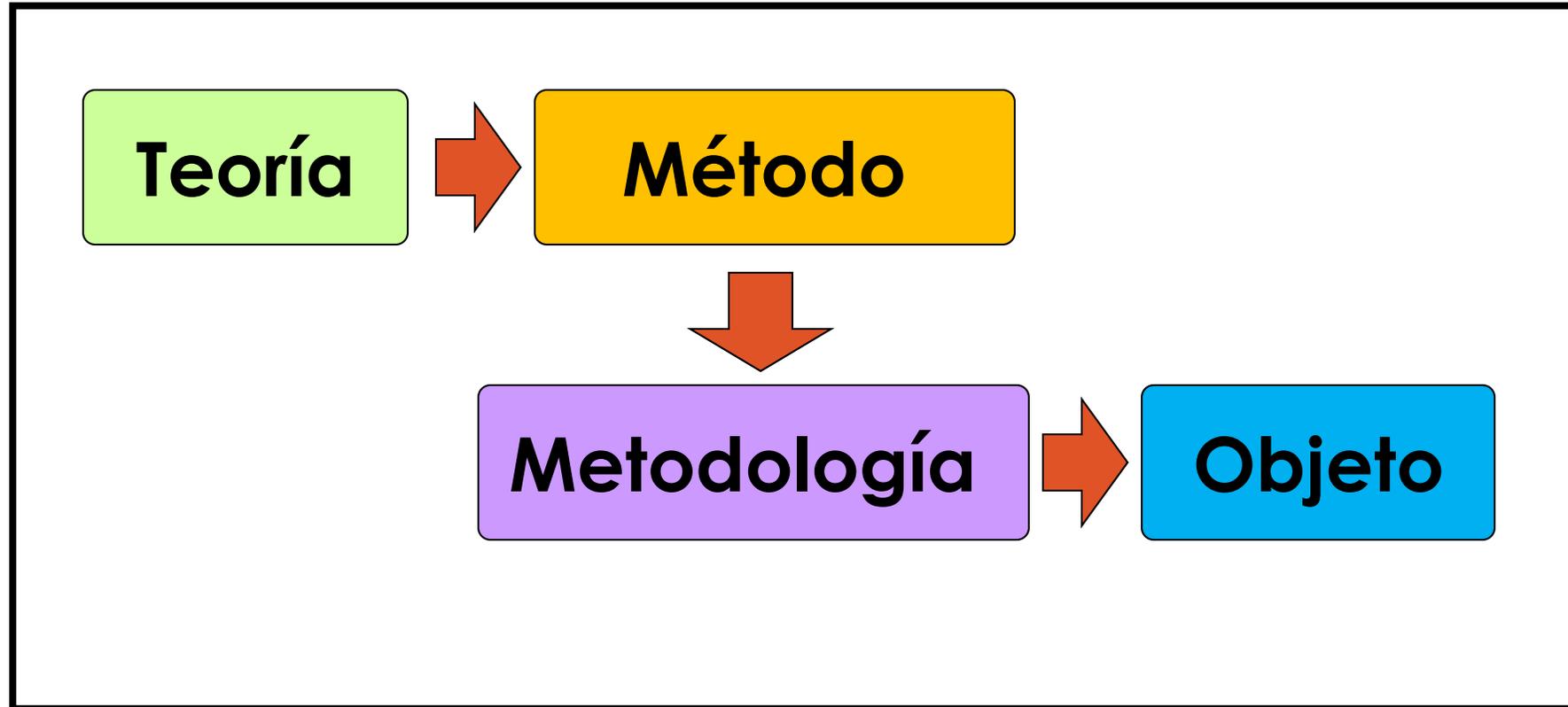
EL METODO CIENTÍFICO

El método científico rechaza o elimina todo proceder que busque manipular la realidad en una forma caprichosa, tratando de imponer prejuicios creencias o deseos que no se ajusten a un control adecuado de la realidad y de los problemas que se investigan.

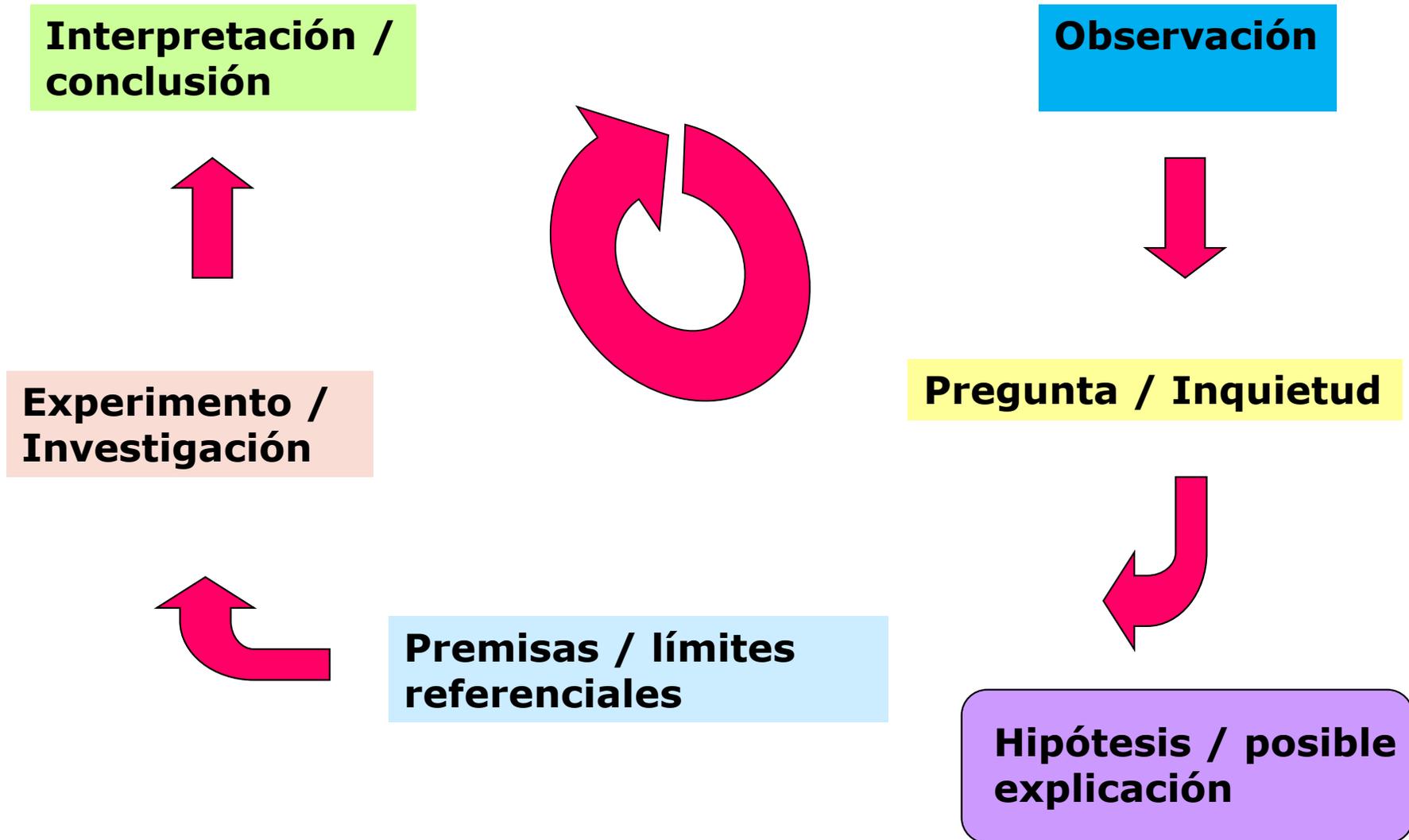
Se entiende por método un orden o procedimiento, a partir de la lógica del pensamiento científico que surge de la teoría.

Teoría y método van siempre juntos, mientras que la metodología es la parte instrumental de la investigación, y como tal lleva al objeto de investigación.

METODO CIENTÍFICO



Método Científico



EL METODO CIENTIFICO

2

Formula **preguntas**

que te permitan conocer un objetivo, organismo, sistema o evento.

1

Observa

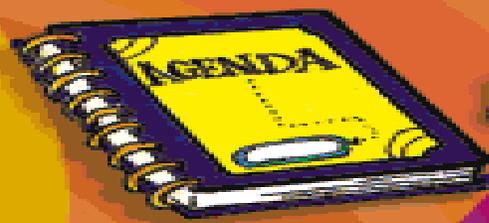
el mundo que te rodea, busca patrones, ciclos, similitudes...



3

Planifica

una investigación.



4

Utiliza **instrumentos** para obtener datos precisos y comparables.



5

Busca **fuentes confiables** de información.



6

Prueba diferentes formas de **organizar la información.**



7

Reflexiona con otros

sobre tus descubrimientos.



9

Piensa

en otras áreas donde sea aplicable.



8

Experimenta

o construye modelos.



10

Utiliza los datos para elaborar una **explicación razonable**

y comunícala por diferentes medios.



ELEMENTOS DEL METODO CIENTÍFICO

Goode y Hatt

1. Los conceptos

Puesto que la ciencia investiga aspectos de la realidad para comunicar sus hallazgos, cada una de las ciencias utiliza términos o conceptos propios. Toda ciencia tiene su propio sistema conceptual.

Los conceptos se caracterizan por ser construcciones lógicas creadas a partir de impresiones de los sentidos o de percepciones y experiencias. Es un error considerar que los conceptos existen realmente como fenómeno en sí.

ELEMENTOS DEL METODO CIENTÍFICO

Los conceptos, como los hechos, son abstracciones y tienen significado dentro de un marco de referencia, dentro de un sistema teórico.

Todo hecho se afirma como una relación entre conceptos, pues cada término representa el fenómeno descrito por el hecho.

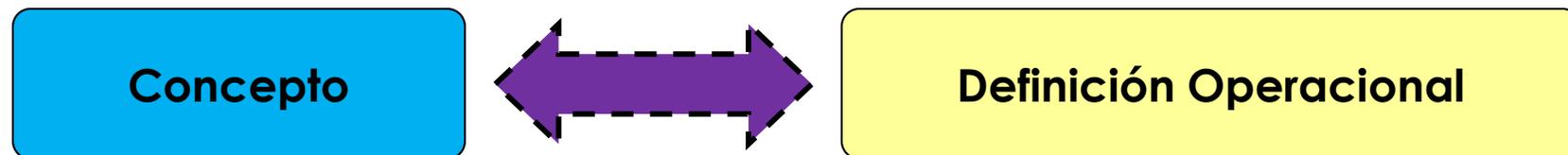
Otra característica de los conceptos es que tienen que ser comunicables. Han de estar constituidos de tal modo que se conozcan todas sus características. (Todo estudiante debe poseer un vocabulario científico adecuado para la comprensión del desarrollo conceptual propio de su campo de actividades.)

ELEMENTOS DEL METODO CIENTÍFICO

Los conceptos se deben concretizar en lo que se denomina una **definición operacional**.

La definición operacional puede definir un fenómeno de modo más preciso, por cuanto esboza las instrucciones para adquirir el significado de la medición que debe realizarse.

Para establecer una definición operacional, tiene que procederse a un análisis considerable respecto al fenómeno que se tiene que definir.



ELEMENTOS DEL METODO CIENTÍFICO

2. La hipótesis.

Se ha planteado cómo la teoría puede orientar la búsqueda de hechos.

La hipótesis indica lo que se está buscando.

Al analizar lógicamente los hechos de una teoría, pueden deducirse relaciones distintas de las establecidas en ellas;

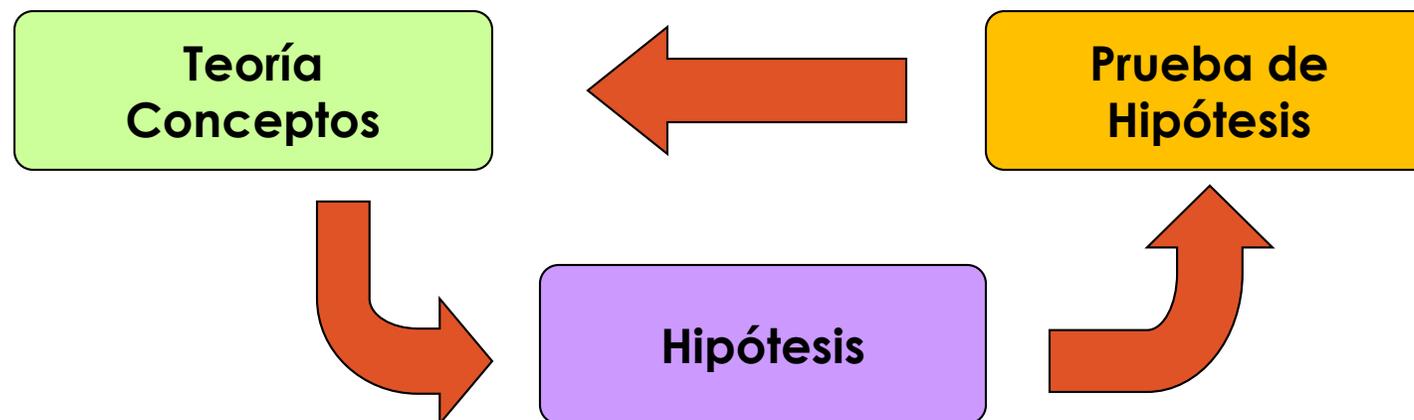
En este momento no se sabe si tales deducciones son correctas.

Sin embargo, la formulación de la deducción constituye una hipótesis; si es comprobada, pasa a formar parte de una futura construcción teórica.

ELEMENTOS DEL METODO CIENTÍFICO

Una hipótesis es una proposición que puede ser sometida a prueba para determinar su validez. Siempre lleva a una prueba empírica.

Es una pregunta formulada de tal modo que se puede prever una respuesta de alguna especie.



MÉTODO CIENTÍFICO: CARACTERÍSTICAS



Es fáctico.

En cuanto se ciñe a los hechos, es decir, tiene una referencia empírica.



Trasciende los hechos.

Los científicos expresan la realidad, para ir más allá de las apariencias.



Verificación empírica.

Se vale de la verificación empírica para formular respuesta a los problemas planteados y para apoyar sus propias afirmaciones.

MÉTODO CIENTÍFICO: CARACTERÍSTICAS



Es autocorrectivo y progresivo.

Autocorrectivo en cuanto va rechazando o ajustando las propias conclusiones;

Progresivo, ya que al no tomar sus conclusiones como infalibles y finales, está abierto a nuevos aportes y a la utilización de nuevos procedimientos y nuevas técnicas.



General.

Sitúa los hechos singulares en pautas generales. La cosa en particular o el hecho singular sólo interesa en la medida en que éste es un miembro de una clase o caso de una ley; más aún, presupone que todo hecho es clasificaba o legal.

MÉTODO CIENTÍFICO: CARACTERÍSTICAS



Objetivo.

La objetividad no sólo consiste en lograr describir un fenómeno estudiado, tal como es, elaborando proposiciones que reflejen unas cualidades, sino en evitar la distorsión del sujeto que lo conoce mediante las circunstancias concretas. Un hecho es un dato real y objetivo.

ETAPAS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

En el método científico se conjugan la inducción y la deducción, es decir, se da el pensamiento reflexivo. En el proceso del pensar reflexivo se dan cinco etapas para resolver un problema.



Percepción de una dificultad

El individuo encuentra algún problema que le preocupa, y se halla sin los medios para llegar al fin deseado, con dificultad para determinar el carácter de un objeto o no puede explicar un acontecimiento inesperado.



Identificación y definición de la dificultad

El individuo efectúa observaciones que le permiten definir la dificultad con mayor precisión.

ETAPAS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

- ➔ **Soluciones propuestas para el problema: hipótesis.**

A partir del estudio de los hechos, el individuo formula conjeturas acerca de las posibles soluciones del problema, esto es, formula hipótesis.
- ➔ **Deducción de las consecuencias de las soluciones propuestas.**

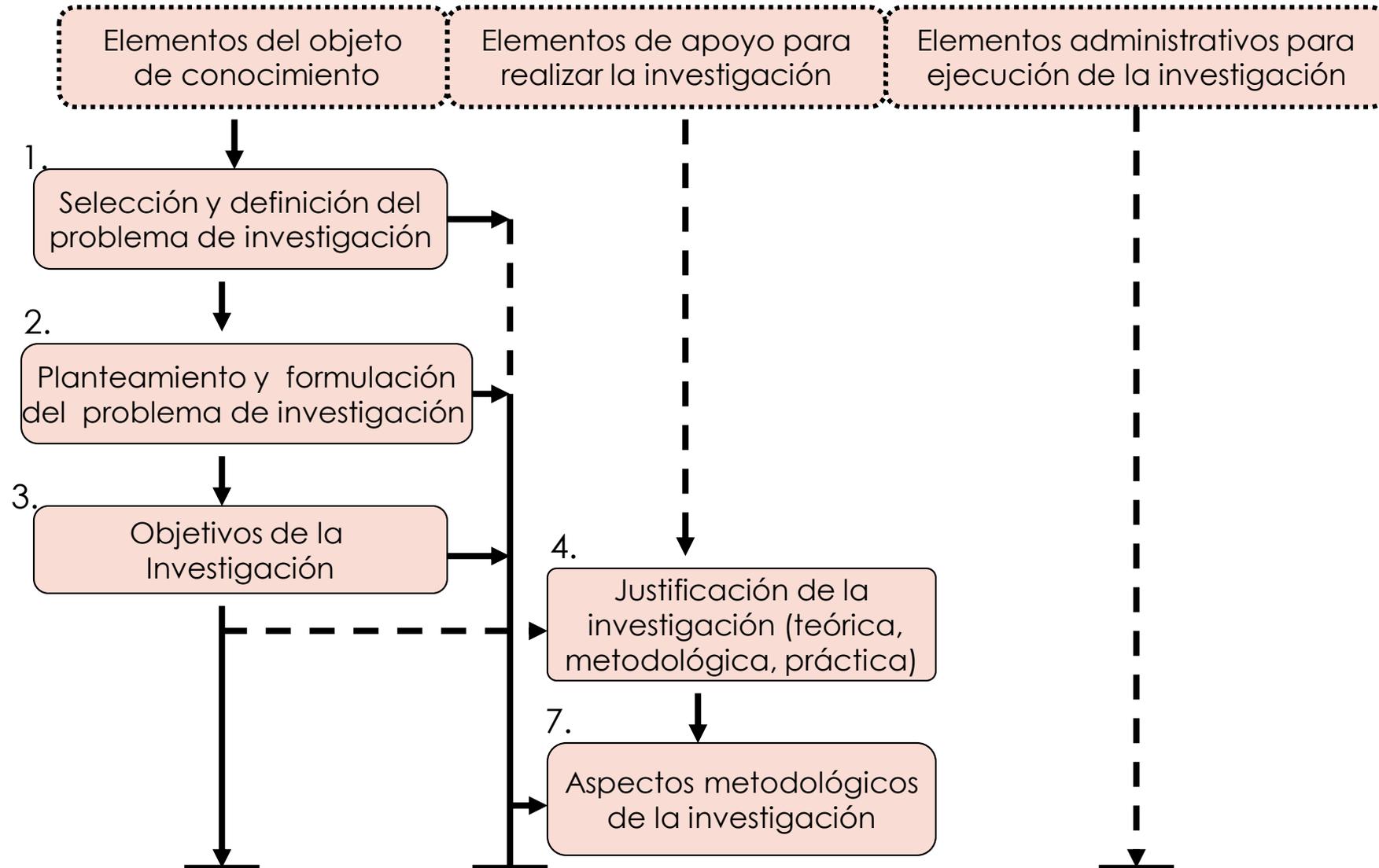
El individuo llega a la conclusión de que si cada hipótesis es verdadera, le seguirán ciertas consecuencias.
- ➔ **Verificación de las hipótesis mediante la acción.**

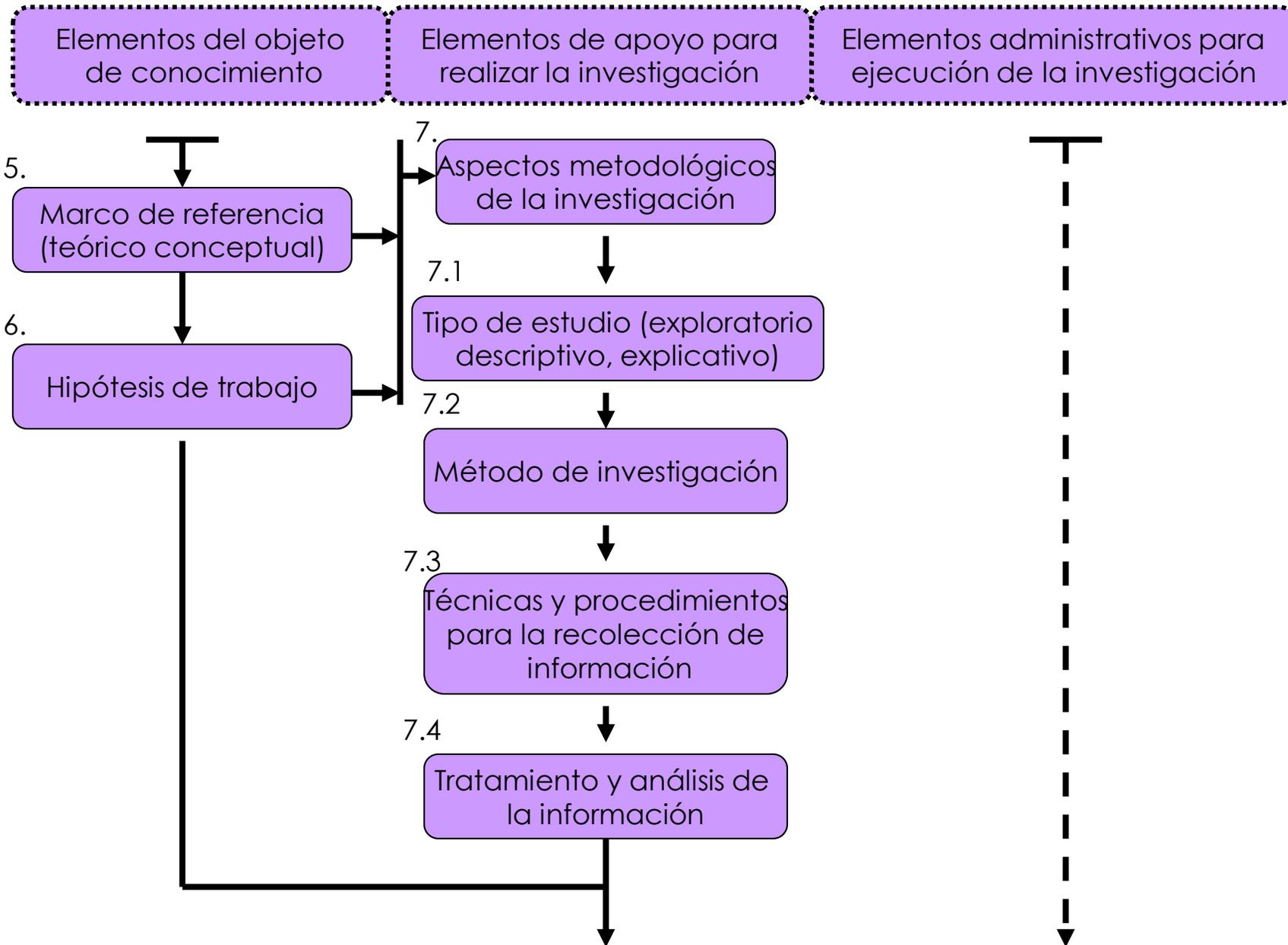
El individuo pone a prueba cada una de las hipótesis, buscando hechos observables que permitan confirmar si las consecuencias que deberían seguir se producen o no. Con este procedimiento puede determinar cuál de las hipótesis concuerda con los hechos observables, y así hallar la solución más confiable para su problema.

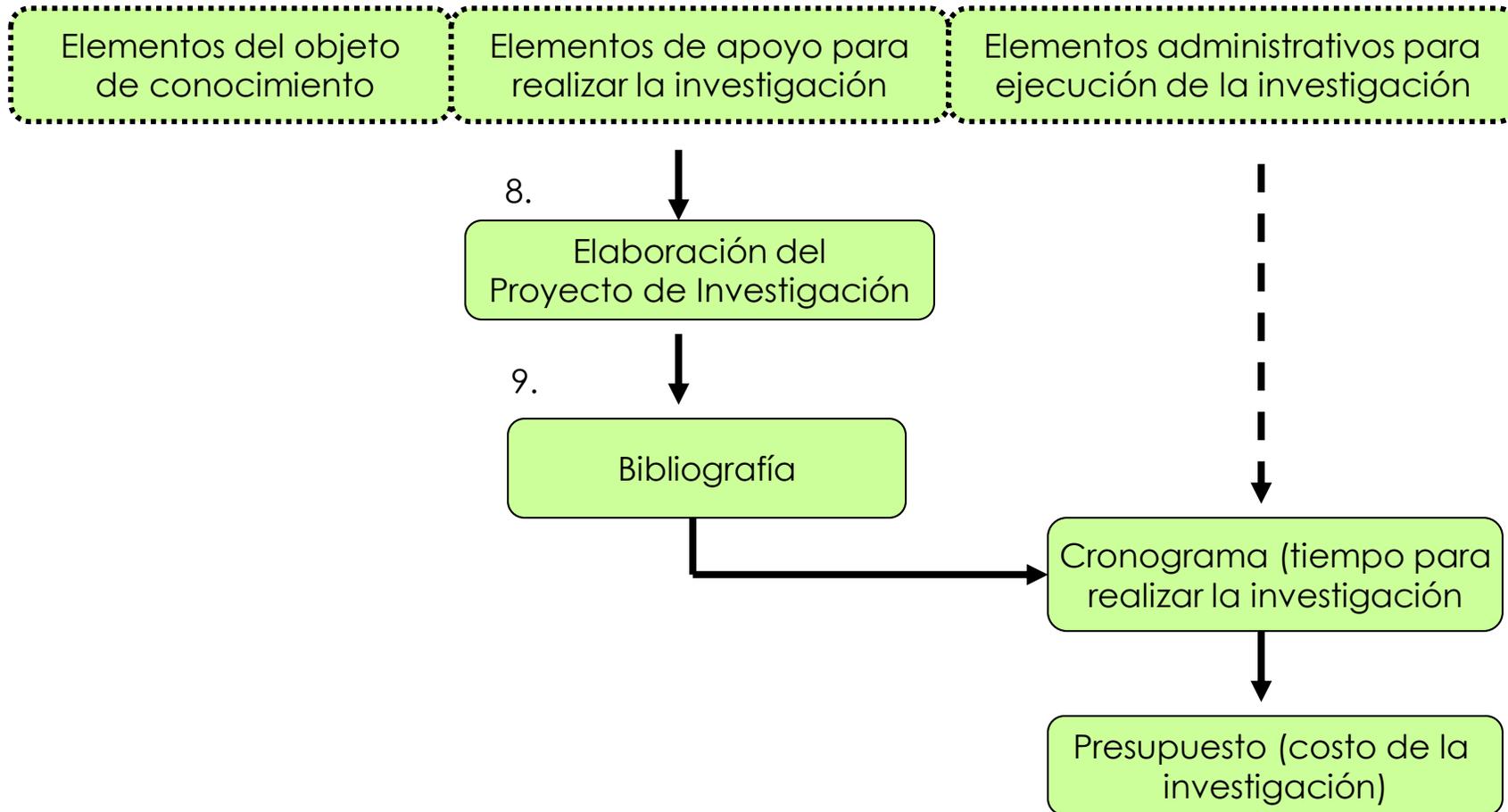
Formulación del proyecto de investigación

- | | |
|---|---|
| 1. ¿Cómo se va a realizar la investigación? | Metodología |
| 2. ¿Qué fuentes se va a consultar? | Bibliografía y otras. |
| 3. ¿Qué recursos se necesitan? | Presupuesto. |
| 4. ¿Cuánto tiempo se estima? | Cronograma (Tiempo y etapas) |
| 5. ¿De cuántas personas se puede obtener información? | Determinación de la muestra. |
| 6. ¿Cómo organizar la información? | Tabulación, procedimiento y ordenamiento. |
| 7. ¿Cómo se presentan los resultados? | Informe. |

FASES DEL DISEÑO DE INVESTIGACION







TEMA GENERAL DE INVESTIGACIÓN

TEMA ESPECÍFICO DE INVESTIGACIÓN

**BOSQUEJO
CON POSIBLE
TABLA DE
CONTENIDOS**

IDEA

**REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA**

**REVISIÓN
SOBRE EL
TEMA EN
LIBROS E
INTERNET**

REFLEXIÓN

**¿ES VIABLE?
¿TENGO
INFORMACIÓN
SUFICIENTE?**

