



**Universidad Autónoma del Estado de México
Centro Universitario UAEM Valle de México**



Ingeniería en Sistemas y Comunicaciones

Unidad de Aprendizaje: Metodología de la Investigación

Tema: Conceptos Básicos de Metodología de la Investigación

**Elaboró: Dr. en C. Héctor Rafael Orozco Aguirre
Junio de 2016**



Programa de Estudio por Competencias

1. IDENTIFICACIÓN DEL UNIDAD DE APRENDIZAJE

ESPACIO ACADÉMICO :
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
CENTRO UNIVERSITARIO VALLE DE MEXICO

PROGRAMA EDUCATIVO: Licenciatura: Ingeniería en Sistemas y Comunicaciones

Área de docencia: Ingeniería en Sistemas y Comunicaciones

Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno

Fecha: 23 DE ENERO DE 2012

Programa elaborado por:
QFB. Matilde Sofia Carreño López

Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Metodología de la Investigación

Fecha de elaboración: Enero 2012

Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación
L32296	2	2	4	6	Curso	Obligatoria	Sustantivo

Prerrequisitos

Unidad de Aprendizaje Antecedente

Unidad de Aprendizaje Consecuente

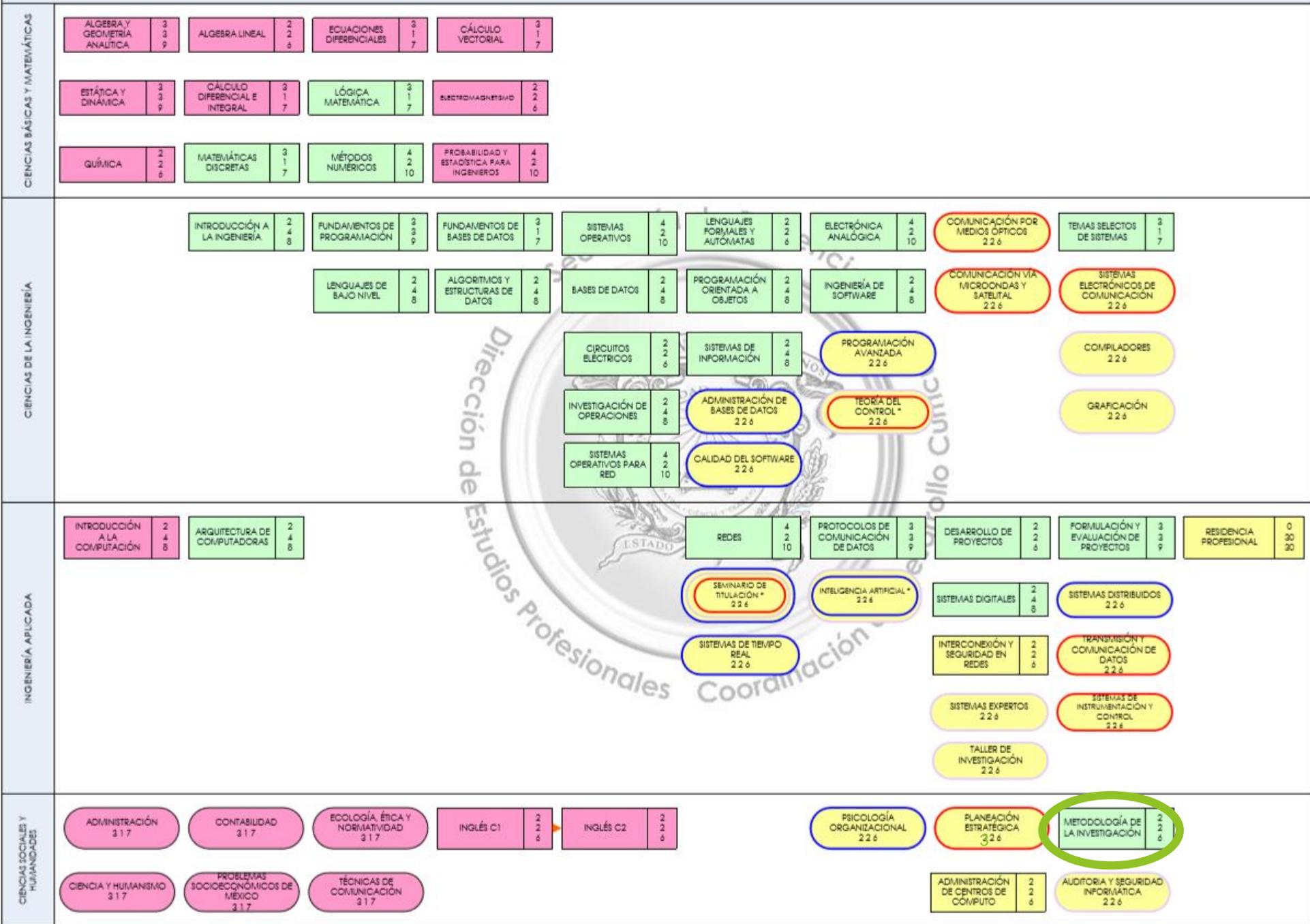
Técnicas de comunicación

Ninguna

Ninguna

Programas académicos en los que se imparte:

Ingeniería en Sistemas y Comunicaciones



Propósito de la Unidad de Aprendizaje

- ▶ El alumno comprenderá los principios teóricos que fundamentan la construcción del conocimiento científico a partir de su diferenciación con respecto al conocimiento de tipo empírico y el análisis del tipo de razonamiento que hacen posible acceder a la ciencia.
- ▶ También podrá distinguir y seleccionar los modelos y tipos de investigación que contribuyen a la construcción del conocimiento científico, así como sus recursos metodológicos apropiados para realizar dicha tarea

Contenido

- ▶ Concepto de ciencia
- ▶ Conocimiento
- ▶ Investigación
- ▶ Método científico
- ▶ Metodología

Guion explicativo

- ▶ Esta presentación tiene como fin dar a conocer a los alumnos los siguientes aspectos:
 - ¿Qué es la ciencia?
 - Tipos de ciencia
 - Características y componentes del conocimiento científico
 - Investigación y método científico

Guion explicativo

- ▶ El contenido de esta presentación contiene temas de interés contenidos en la Unidad de Aprendizaje de Metodología de la Investigación.
- ▶ Las diapositivas deben explicarse en orden, y deben revisarse aproximadamente en 2 horas, además de realizar preguntas a la clase sobre el contenido mostrado.

Concepto de ciencia

De forma simple se puede decir que a la ciencia se le entiende como la acumulación de conocimientos sistemáticos.

Una definición más formal dice que es el conocimiento con base lógica, método propio y objetivo determinado que permite la previsión.



Imagen tomada de:
<http://knowi.es/la-ciencia-del-2015-en-cifras/>

Concepto de ciencia

Ciencia pura o formal

- El objeto de estudio de la ciencia formal no son las cosas ni los procesos, sino las relaciones abstractas entre signos, es decir, se estudian sus relaciones sintácticas y sus posibles inferencias.
- Las ciencias formales crean su propio objeto de estudio; su método de trabajo es puro juego de la lógica, en cuanto formas del pensar racional humano, en sus variantes: la lógica y las matemáticas.

Concepto de ciencia

Ciencia pura o formal

- Al no arrojar beneficios inmediatos (económicos o sociales) podría ser vista como un simple ejercicio de curiosidad
- Se le llama ciencia básica, dado que es actividad científica que no se pone como objetivo inmediato una aplicación concreta, sino la obtención de conocimiento.

Concepto de ciencia

Ciencia pura o formal

- Son las ciencias que no tienen en cuenta su aplicación práctica.
- Buscan el conocimiento en general, por el saber en si, y no para darle aplicación real alguna, Se hace ciencia pura cuando se está investigando y encontrando cosas que no se sabían por el interés del saber en si.

Concepto de ciencia

Ciencia pura o formal

- Es la ciencia o investigación científica que se lleva a cabo sin fines prácticos inmediatos, sino con el fin de incrementar el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza o de la realidad por sí mismo.
- Es básicamente aprendida por y en la universidad. Es opuesto al concepto de ciencia aplicada.

Concepto de ciencia

Ciencia fáctica o aplicada

- Cuando en un plazo mayor o menor los resultados de la investigación básica encuentran aplicaciones prácticas, en forma de desarrollos comerciales, nuevas técnicas o procedimientos en la producción o las comunicaciones, u otras formas de beneficio social.
- Consiste en la aplicación del conocimiento científico teórico (la llamada ciencia básica o teórica) a las necesidades humanas y al desarrollo tecnológico.

Concepto de ciencia

Ciencia fáctica o aplicada

- Conjunto de ciencias que se caracterizan por su aplicación práctica, utilizando los conocimientos obtenidos por la ciencia pura para darle aplicaciones prácticas.
- Se encargan de estudiar hechos auxiliándose de la observación y la experimentación. Se refieren a hechos que se suponen ocurren en la realidad y, por consiguiente, tienen que apelar al examen de la evidencia científica empírica.

Concepto de ciencia

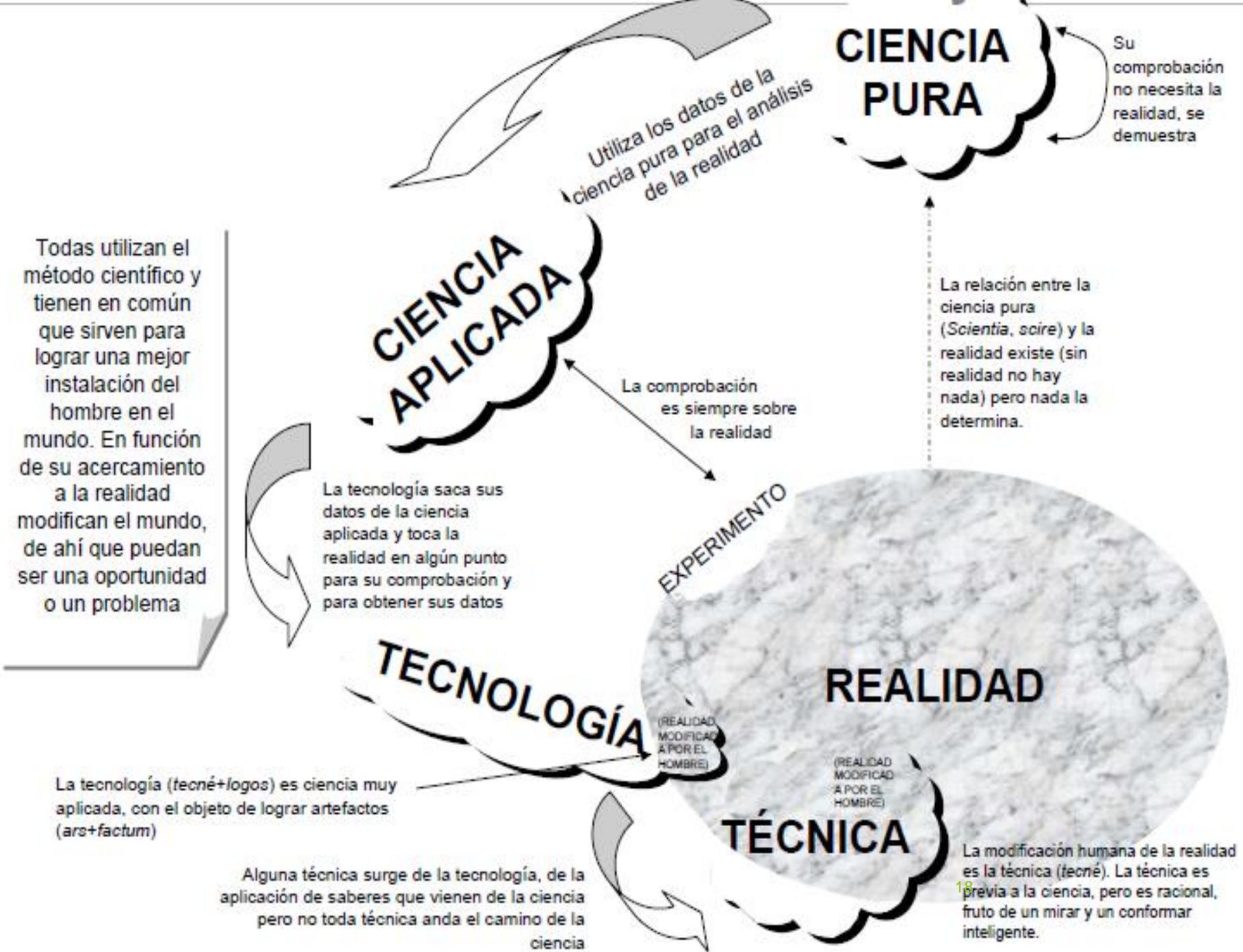
Elementos de la ciencia

- Teoría: modelo para el entendimiento de un conjunto de hechos empíricos.
- Método: la ruta o camino a través del cual se llega a un fin propuesto y se alcanza un resultado prefijado.
- Técnicas: se define como el conjunto de procedimientos y recursos de que se vale la ciencia para conseguir su fin.

Concepto de ciencia

Elementos de la ciencia

- Hechos: son acontecimientos o sucesos que ocurren por la acción de la naturaleza.
- Hipótesis: solución tentativa o algo que se da por cierto.



CIENCIAS

FÁCTICAS

Fenómenos del mundo en que vivimos.
Reales y susceptibles de *experimentación*.

FORMALES

Objetos ideales
atemporales.

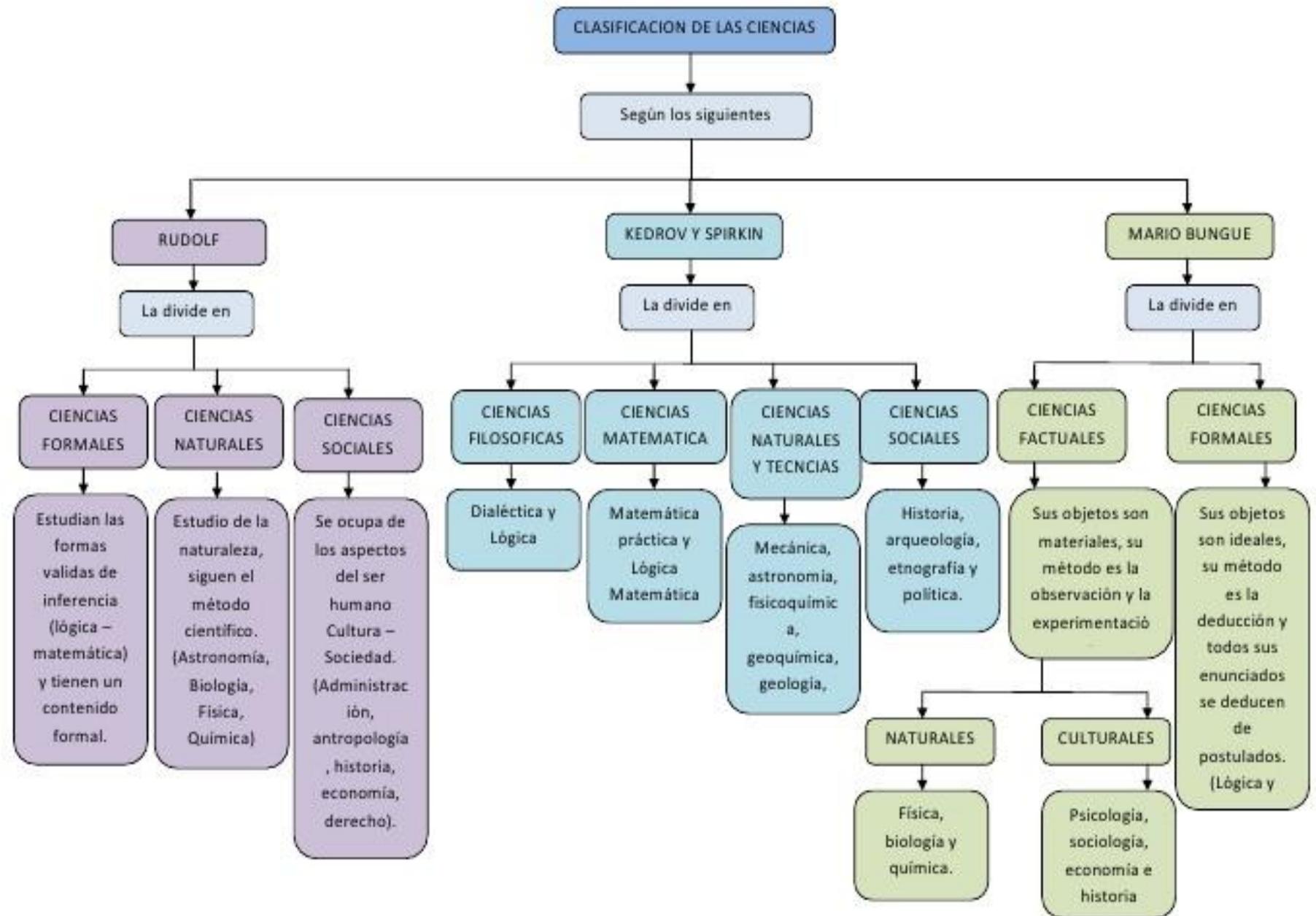
CIENCIAS
NATURALES

CIENCIAS
SOCIALES

Ejemplo:
números -
demostración

Estudia aquellos fenómenos
NO producidos por el
hombre.
(Tiene sus propios criterios)

Se ocupa de la actividad
humana y sus productos.
(Tienen sus propios criterios)



Clasificación de la ciencia

Ciencia formal

Son aquellas que trabajan con símbolos creados por ellas mismas.

Ciencias fácticas o Factual

Son aquellas que en su investigación echan sobre la realidad, esta ciencia utilizan símbolos pero con valores concretos y precisos.

Ciencia natural

Son aquellas disciplinas Científicas que tienen por objeto el estudio de la naturaleza astronomía biología física entre otras.

Ciencia social

Son aquella disciplina que se ocupan de los aspectos del ser humano cultural y social.

Ciencia experimental

Se ocupa del estudio del mundo natural.

Clasificación de La ciencia

Objetos

- *Ideales
- *Reales

Método

- *C.Deductivas
- *C.Inductivas

- *C.Abtracto o Ideas
- *Empíricas

Finalidad

- *Teóricas
- *Normativas
- *Tácticas

*Abtracto
concretas

Orden Histórico
de aparición

- *Ciencias Formales
- *Ciencias Fácticas

- *Naturales
- *Sociales

*Cosas
Matemáticas

- *Biología
- *Física
- *Química
- *Sociología
- *Psicología

Conocimiento

Suele entenderse como:

- Hechos, o datos de información adquiridos por una persona a través de la experiencia o la educación, la comprensión teórica o práctica de un asunto u objeto de la realidad.
- Lo que se adquiere como información relativa a un campo determinado o a la totalidad del universo.
- Conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori o a priori).

Conocimiento

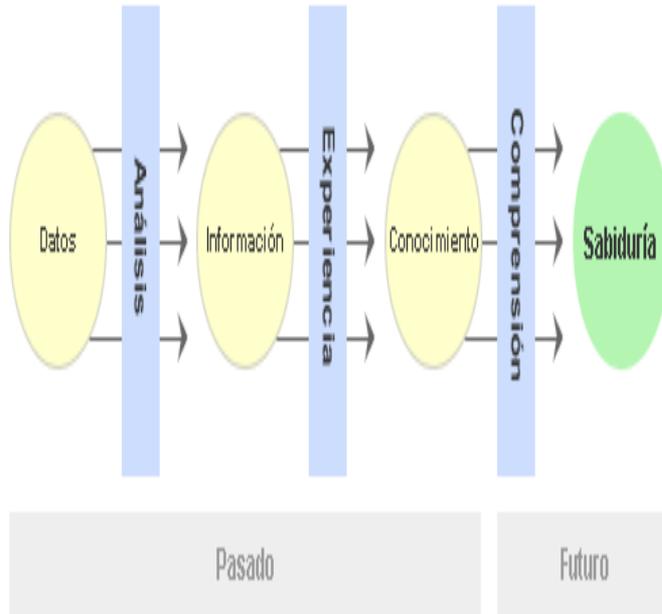


Imagen tomada de:
http://itilv3.osiatis.es/proceso_mejora_continua_servicios_TI/DIKW.php

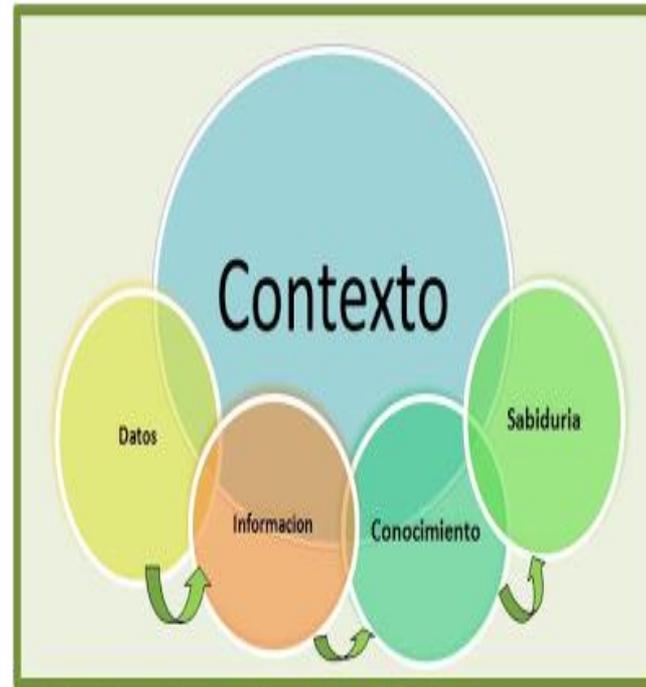


Imagen tomada de:
<http://emilcebonsi.blogspot.mx/2012/10/c-46-lavisualizacion-de-informacion-el.html>

Conocimiento

El conocimiento científico no sólo debe ser válido y consistente desde el punto de vista lógico, sino que también debe ser probado mediante el método científico o experimental.

La forma sistemática de generar conocimiento tiene dos etapas: la investigación básica, donde se avanza en la teoría; y la investigación aplicada, donde se aplica la información

Se define al conocimiento como el conjunto organizado de datos e información que permiten resolver un determinado problema o tomar una decisión

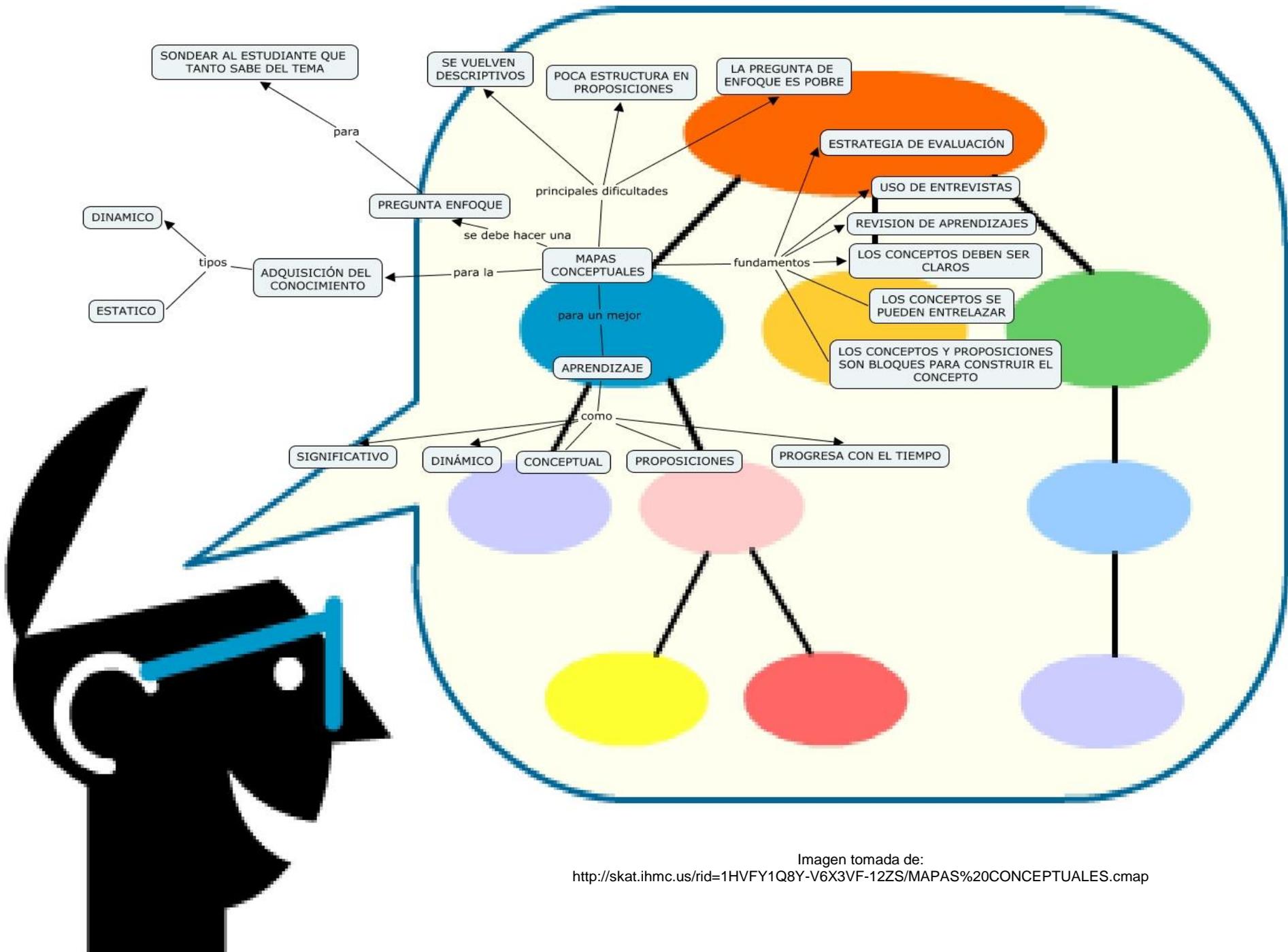


Imagen tomada de:
<http://skat.ihmc.us/rid=1HVFY1Q8Y-V6X3VF-12ZS/MAPAS%20CONCEPTUALES.cmap>

Conocimiento

Incluye lo siguiente:

El "saber qué" (know what).

El "saber cómo" (know how).

El "saber dónde" (know where).

Para ser científico:

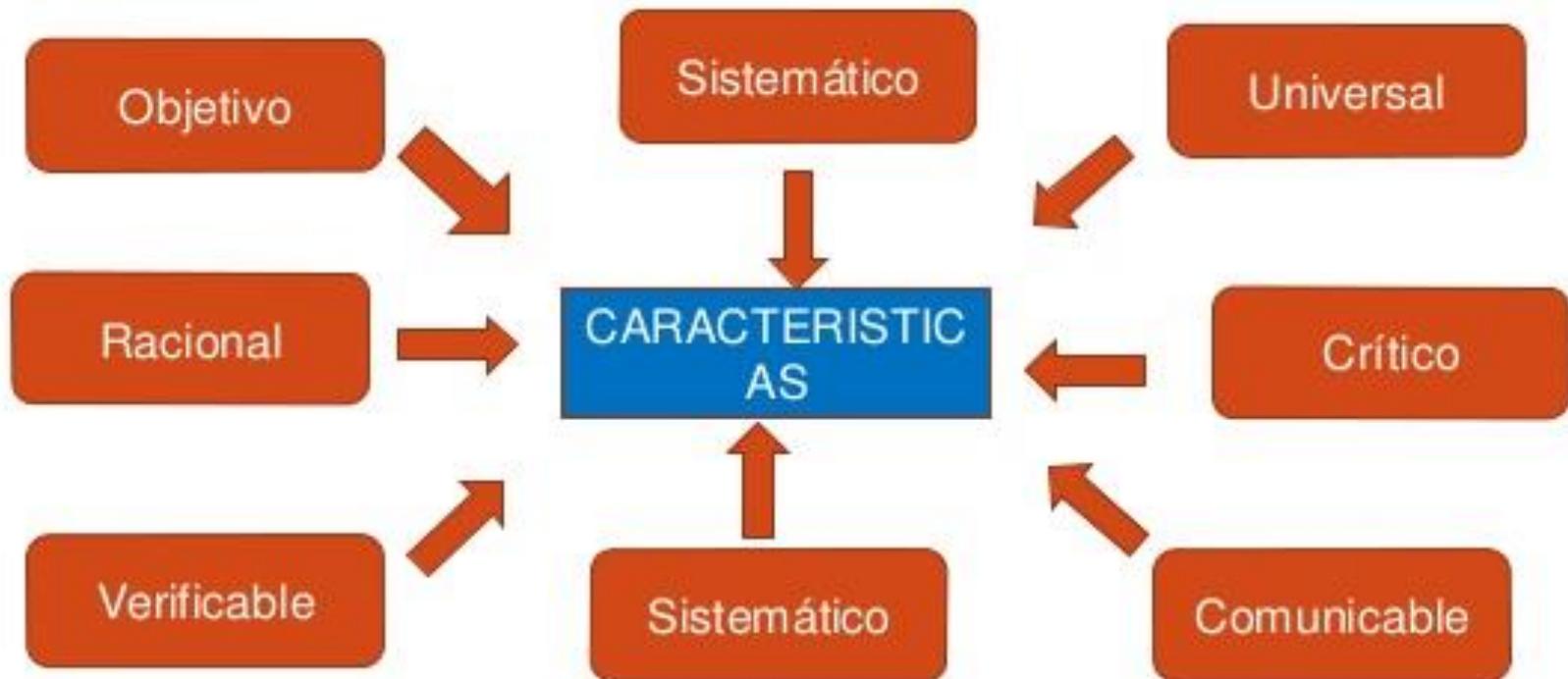
Debe poder demostrarse su verosimilitud empleando el método científico, conforme a una lógica empírica y un método experimental.

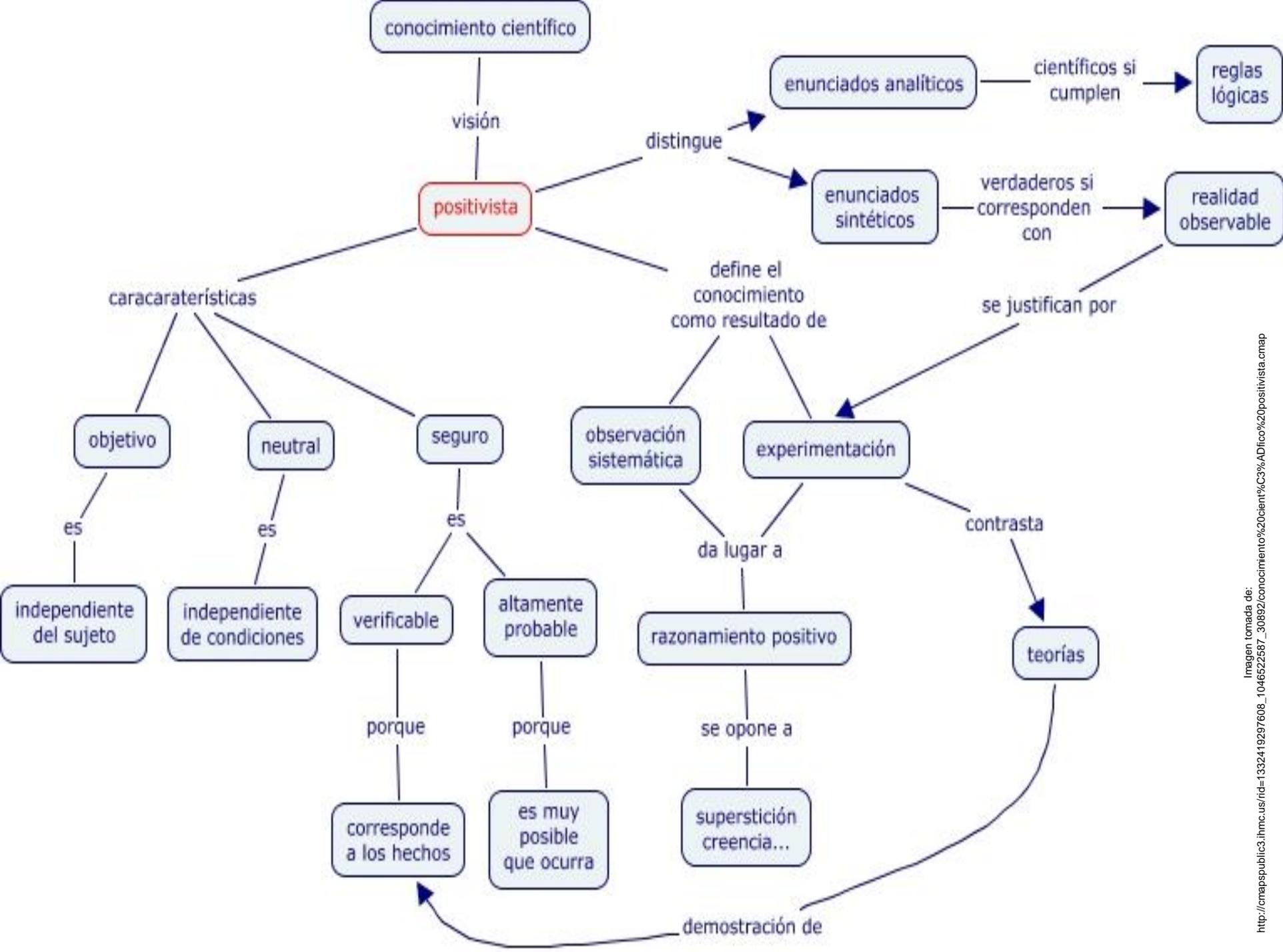


CONOCIMIENTO CIENTIFICO

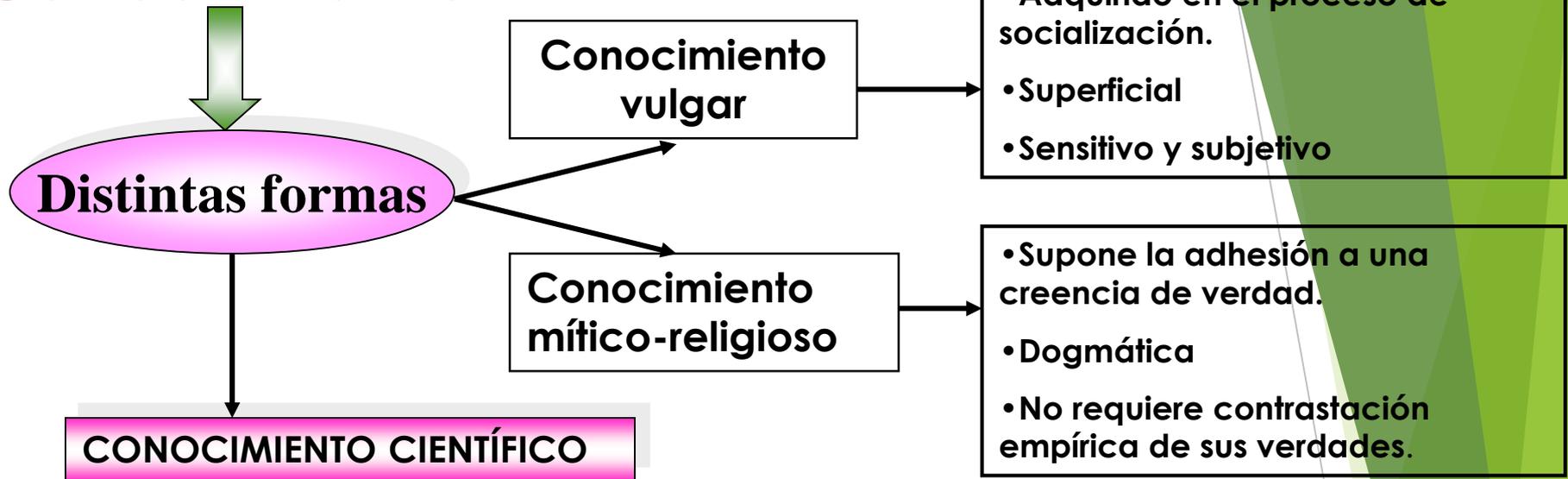


Es un conjunto de nociones y saberes, nace de las experiencias que acumulados en la vida y de información que se nos transmite
Es sometido a pruebas para comprobar su veracidad





Conocimiento



Racional: se obtiene a través del uso de la razón.

Metódico: supone procedimientos logico-metodológicos basados en el método científico

Sistemático: sus componentes teóricos y sus observaciones empíricas se articulan en un todo.

Verificable: los postulados teóricos se contrastan con la realidad

Falible: tiene un carácter provisorio.

Busca las regularidades: intenta describir la realidad para comprenderla en sus relaciones invariantes.

Usa como instrumentos: la reflexión, la observación y la experimentación de los fenómenos

Es un producto socio-cultural: se genera en contextos sociales específicos y en procesos históricos determinados.

Conocimiento

**CIENCIA:
SABER CRÍTICO QUE
JUSTIFICA Y
DA PRUEBAS**

**EL OBJETIVO DE LA
CIENCIA ES PRODUCIR
CONOCIMIENTO
CIENTÍFICO**

**LA CIENCIA ES LA TAREA
ABIERTA QUE INTENTA
DESCUBRIR LA REALIDAD
PARA COMPRENDERLA EN
SUS RELACIONES INVARIANTES**

Investigación

Investigar proviene del latín "in" (en) y "vestigare" (hallar, indagar).

Puede entenderse como un proceso sistemático, organizado y objetivo, cuyo propósito es responder a una pregunta o hipótesis y así aumentar el conocimiento y la información sobre algo desconocido.

Es una actividad sistemática dirigida a obtener, mediante observación, la experimentación, nuevas informaciones y conocimientos que necesitan para ampliar los diversos campos de la ciencia y la tecnología.

Investigación

Es un proceso sistemático y honesto, que busca la verdad contenida en un problema (o situación problemática), debidamente delimitado, el cual amerita ser entendido o corregido a la luz de la correcta interpretación de información relevante, con el fin de contribuir al progreso y bienestar de la humanidad.

La **investigación científica** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y, por esa vía, ocasionalmente dar solución a problemas o interrogantes de carácter científico.

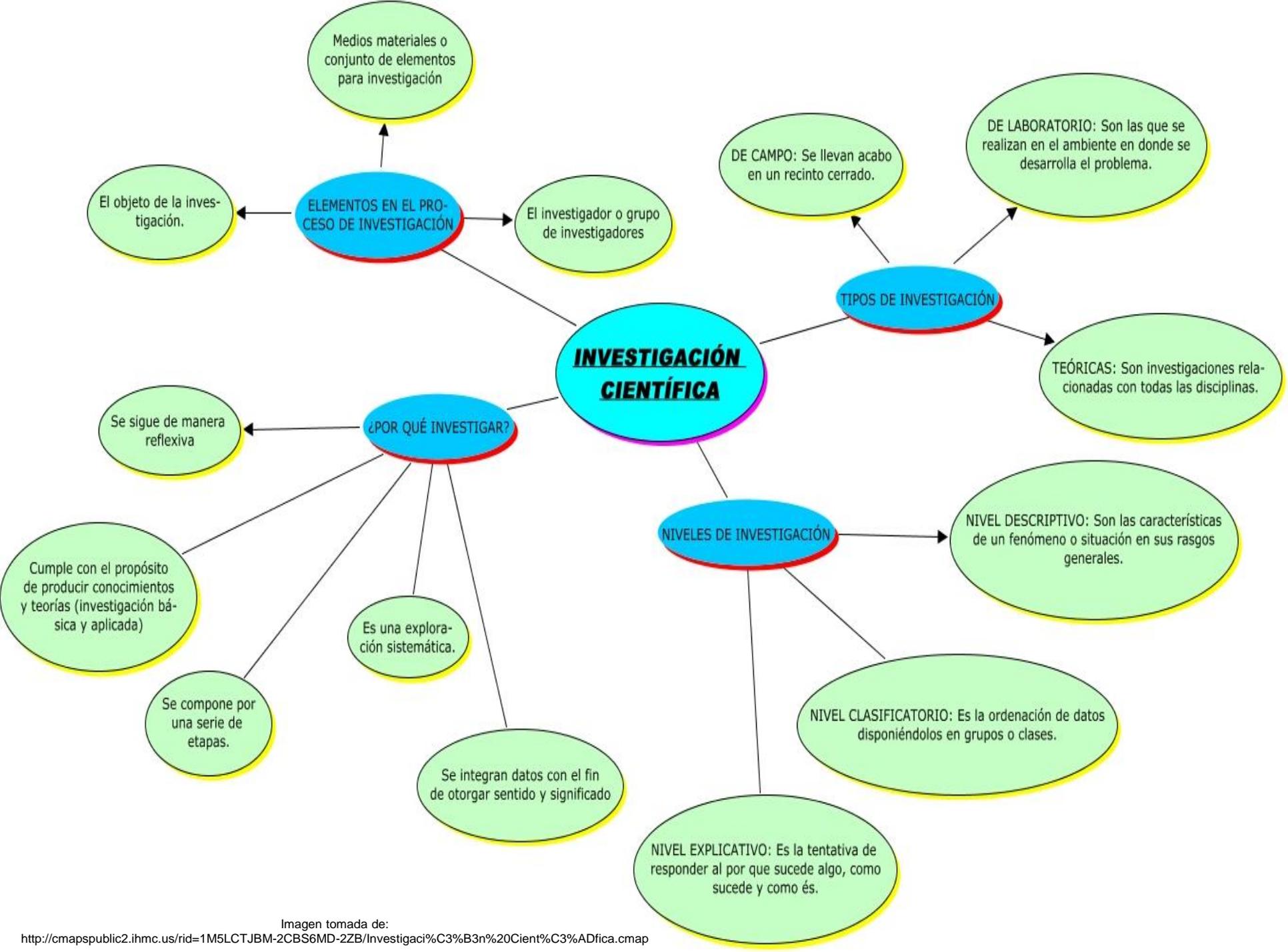


Imagen tomada de:

<http://cmappublic2.ihmc.us/rid=1M5LCTJBM-2CBS6MD-2ZB/Investigaci%C3%B3n%20Cient%C3%ADfica.cmap>

Investigación

También existe la investigación tecnológica, que emplea el conocimiento científico para el desarrollo de "tecnologías blandas o duras".

Los aspectos de una investigación que deben ser tomados en cuenta son: teórico, social, ético, ambiental, económico, tecnológico, científico, estadístico.

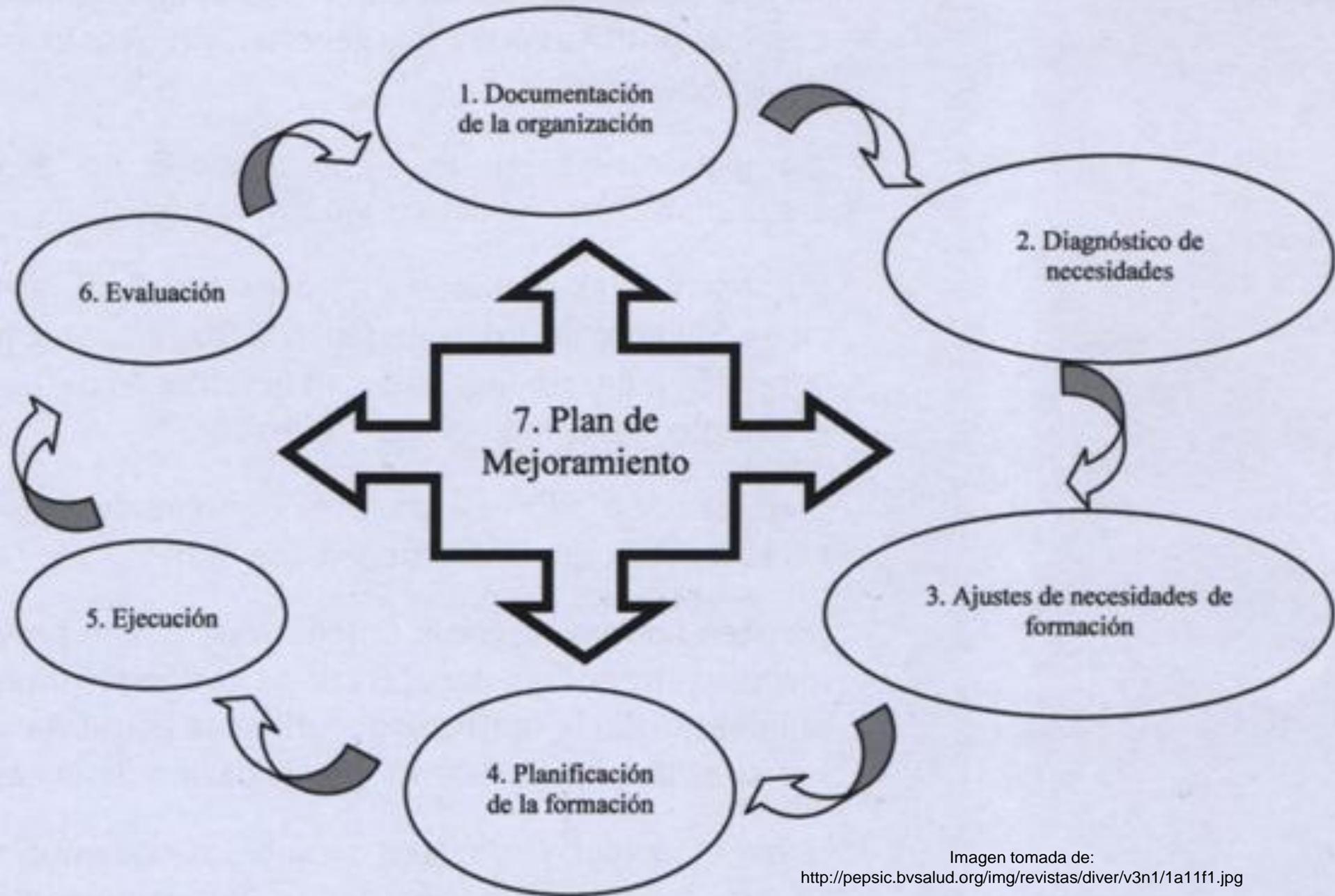
Investigación

Planteamiento sistemático:

A partir de la formulación de una hipótesis u objetivo de trabajo, se recogen datos según un plan preestablecido que, una vez analizados e interpretados, modificarán o añadirán nuevos conocimientos a los ya existentes, iniciándose entonces un nuevo ciclo de investigación.

La sistemática empleada en una investigación es la del método científico.

Figura 1. Planteamiento sistemático



Investigación

Planteamiento organizado:

Es imprescindible escribir un protocolo de investigación donde se especifiquen todos los detalles relacionados con el estudio

Objetivo:

Las conclusiones obtenidas del estudio no se basan en impresiones subjetivas, sino en hechos que se han observado y medido, y que en su interpretación se evita cualquier prejuicio que los responsables del estudio pudieran hacer.

Producto de la investigación científica es el

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

CIENCIA

Cuerpo de ideas

NIVEL TEÓRICO

Plantea problemas teóricos.
Explica la realidad
independientemente de la
aplicación del conocimiento.

NIVEL PRÁCTICO

Estudia problemas prácticos

Investigación básica

CIENCIA PURA

Genera nuevos
problemas teóricos

Investigación aplicada

CIENCIA APLICADA
Genera una actividad
teórica

APLICACIÓN DEL
CONOCIMIENTO
CIENTÍFICO

Investigación tecnológica

TECNOLOGÍA

Toma teorías científicas y
las adapta para
determinados fines.

INFLUYE SOBRE LA
SOCIEDAD

39

Método científico

Método deriva de las raíces griegas “meta” (hacia, a lo largo) y “odos” (camino).

Es el camino a seguir mediante una serie de operaciones, reglas y procedimientos fijados de antemano de manera voluntaria y reflexiva para alcanzar un determinado fin.

No debe ser visto como un ritual, sólo tiene valor en el contexto de la investigación, como un mecanismo de interrelación entre el sujeto y el objeto.

Método científico

El método no basta ni es todo, se necesitan procedimientos y medios que hagan operativos los métodos.

A este nivel se sitúan las técnicas

Método científico

Proviene:

Griego: -μετά = hacia, -οδός = camino.

Latín: *scientia* = *conocimiento*.

Método científico = **camino hacia el conocimiento**

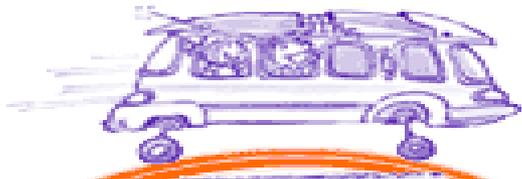
El método científico



observaciones



preguntas



descubrimientos

documentación



seguir aprendiendo



nuevas preguntas



hipótesis



experimentación

conclusiones



Método científico

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.

Pauta que permite a los investigadores ir desde el punto A hasta el punto Z con la confianza de obtener un conocimiento válido.

Método científico

Es un proceso de investigación que consta de varias etapas:

- 1.- La observación del fenómeno.
- 2.- Formulación de hipótesis.
- 3.- Diseño experimental.
- 4.- Análisis de los resultados y conclusiones.

Método científico

La observación del fenómeno: se observa y se describe el proceso objeto de estudio.

Ejemplo: se quiere estudiar el crecimiento de una planta desde su origen. Éste dependerá de varios factores, tipo de semilla, tipo de agua de riego, humedad, tipo de tierra, fertilizante, temperatura, sol, presión atmosférica, etc.

Método científico

Formulación de hipótesis: se establecen posibles causas que expliquen el fenómeno estudiado, que después se habrá de confirmar experimentalmente.

Ejemplo: una planta crece más que otra por que la primera está en un suelo ácido y la segunda en un suelo básico.

Método científico

Diseño experimental: se monta un dispositivo experimental que pueda probar las hipótesis. Si hay varias variables, se controlan todas salvo la que se quiere estudiar.

Ejemplo: se quiere ver cómo influye la acidez del suelo en el crecimiento, entonces se fijan la temperatura, agua, presión, semilla, humedad, sol, etc., y con varias plantas se varia la acidez del suelo y se sigue el crecimiento de estas cada día.

Método científico

Análisis de resultados y conclusiones: los resultados obtenidos se suelen reflejar en tablas de datos y gráficas. El análisis de los resultados y conclusiones se realiza mediante aplicaciones lógicas, aplicaciones de técnicas estadísticas, matemáticas y otras técnicas científicas y lecturas comprensivas de las informaciones y datos recolectados.

La variable independiente se representa en abscisas y la dependiente en el eje de ordenadas.

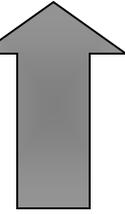
Ejemplo: la medida de acidez, el pH, en abscisas y la longitud de la planta en ordenadas.

Situación problemática

DE QUE SE TRATA

PROCESO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

Aplicarse (ir a la acción)
Programar
Corto
Mediano
Largo
Plazo



QUE HACER

Teniendo en cuenta lo posible, lo probable y lo deseable.

EJECUTAR la decisión tomada.
EVALUAR Y VERIFICAR resultados.

PROCESO ETNOGRÁFICO

EN QUE CONSISTEN

Enumerar
Describir
Comparar
Distinguir
Clasificar
Definir
Situar Tiempo
Espacio

Implicarse (meterse en el problema)
Hechos
Fenómenos
Formulación del problema.

Explicarse (Apropiarse del saber)
Tratar la información.
Analizar los hechos.
Causas.Leyes.Teorías
.Consecuencias

CUALES SON TUS ASPECTOS

Complicarse (Hacer suya la complejidad de la realidad)

Aspectos o facetas del problema.
Puntos de vistas
Contradicciones

Preocuparse (Abordar la realidad)

Métodos y técnicas de abordaje de la realidad

Recopilar datos información relativos al problema

COMO ESTUDIARLO

Metodología

Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica.

Es la ciencia del método.

**Con el
método
científico**

se pueden
realizar

Investigaciones

para
construir

**Teoría
científica**

que es a la vez

Conocimientos

que dan lugar a la

la cual se
utiliza
para

Ciencia

- Resolver problemas
- Dar respuestas a dudas y preguntas.
- Crear bienes y servicios que contribuyan al bienestar de la sociedad.
- Tomar correctas decisiones.