



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
CURSO METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



# Unidad de Competencia 1

## INTRODUCCIÓN AL

# MÉTODO CIENTÍFICO

Clave	HT	HP	TH	Créditos
L43710	16	32	48	4

FECHA DE ELABORACIÓN: 5 DE AGOSTO DE 2019

M. EN C. ARTURO LUNA BLASIO

# GUIÓN EXPLICATIVO PARA EL EMPLEO DE LAS DIAPOSITIVAS:

## “Introducción al Método Científico”

- El material presentado los contenidos temáticos de la Unidad de Competencia I, de la Unidad de Aprendizaje obligatoria Metodología de la Investigación, que se cursa en el tercer semestre de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia que se imparte en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAEM.
- Las diapositivas están diseñadas para abordarse en dos o tres sesiones teóricas, esto en atención a las horas clase teóricas marcadas en el programa de la Unidad de Aprendizaje.
- La presentación permite al alumno identificar las bases filosóficas del conocimiento; la definición, elementos y niveles del conocimiento científico, escuelas epistemológicas y sus principales expositores; comprender lo que es un paradigma y lo que representa en las Ciencias Veterinarias.

# GUIÓN EXPLICATIVO PARA EL EMPLEO DE LAS DIAPOSITIVAS:

## “Introducción al Método Científico”

- El alumno también definirá el Método Científico y la Investigación científica; distinguirá las características y diferencias entre una investigación cuantitativa y cualitativa, así como los pasos que integran al método científico.
- Durante la impartición de esta Unidad de Competencia del curso se intercalan sesiones prácticas con actividades marcadas en la Guía Pedagógica y el manual de Prácticas respectivo.
- La bibliografía proporcionada en el programa de esta unidad de aprendizaje fue la utilizada en la realización del presente material didáctico; incluye algunas imágenes del internet y fotografías del autor de este material didáctico.
- Los requerimientos de equipo para el uso del material son: cañón, CPU con software Adobe Reader .



## OBJETIVO DEL NÚCLEO DE FORMACIÓN BÁSICO

- Promoverá en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.



# OBJETIVOS

## **Objetivo del área curricular o disciplinaria:**

- Diseñar proyectos de investigación relacionados con las problemáticas del área agropecuaria, aplicando el método científico.


## **Objetivo de la unidad de aprendizaje.**

- Identificar, plantear y analizar un problema de investigación a través del método científico.



# OBJETIVO UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL MÉTODO CIENTÍFICO

Analizar el método científico como herramienta de la investigación, mediante el estudio de sus aplicaciones en la descripción e interpretación de hechos o fenómenos, para valorar su contribución al desarrollo de la ciencia



# 1.1 BASES FILOSÓFICAS DEL CONOCIMIENTO

¿Qué es el conocimiento?

¿Es posible realmente conocer?

- “Proceso de averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas”
- “Es un proceso a través del cual un individuo se hace consciente de su realidad y en este se presenta un conjunto de representaciones sobre las cuales no existe duda de su veracidad”



# ¿Qué es el conocimiento?

- “El conocimiento puede ser entendido como una contemplación porque conocer es ver; como una asimilación porque es nutrirse y como una creación porque conocer es engendrar”
  
- En el proceso de conocer coexisten 4 elementos:
  1. El sujeto que conoce
  2. El objetivo del conocimiento
  3. La operación misma de conocer
  4. El resultado obtenido





# Niveles de Conocimiento

- I. **Sensible:** se sustenta de los sentidos, por ej. por medio de la vista se captan imágenes con color, figuras, dimensiones, se forman recuerdos y experiencias, se estructura realidad interna, privada o social.
- II. **Conceptual:** concepciones invisibles, inmateriales y a la vez universales y esenciales.
- III. **Holístico:** sin colores, dimensiones, ni estructuras universales; explica que las cosas están en cada situación, ligadas al fondo o abierto en el contexto en que se manifiesta; comprende todo el concepto de una persona o cosa o de una idea; concepción de la realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen.



# Niveles de Conocimiento

## Ejemplo de los diferentes niveles de conocimiento

- La captación de valores nos ofrece el mejor ejemplo de conocimiento holístico. Podemos ver a un ser humano enfrente de nosotros (esto es un conocimiento sensible o de primer nivel). Podemos captar el concepto de hombre y definirlo (esto es un conocimiento conceptual o de segundo nivel). Pero además, podemos vislumbrar el valor de este hombre en concreto dentro de su familia. Percibimos su valor y lo apreciamos. Esto es un conocimiento holístico o de tercer nivel.

# 1.1 BASES FILOSÓFICAS DEL CONOCIMIENTO

- **Epistemología:** actividad intelectual que reflexiona sobre la naturaleza de la ciencia, sobre el carácter de sus supuestos, estudia y evalúa los problemas cognoscitivos de tipo científico.
- Estudia, evalúa y critica el conjunto de problemas que presenta el proceso de producción del conocimiento científico.

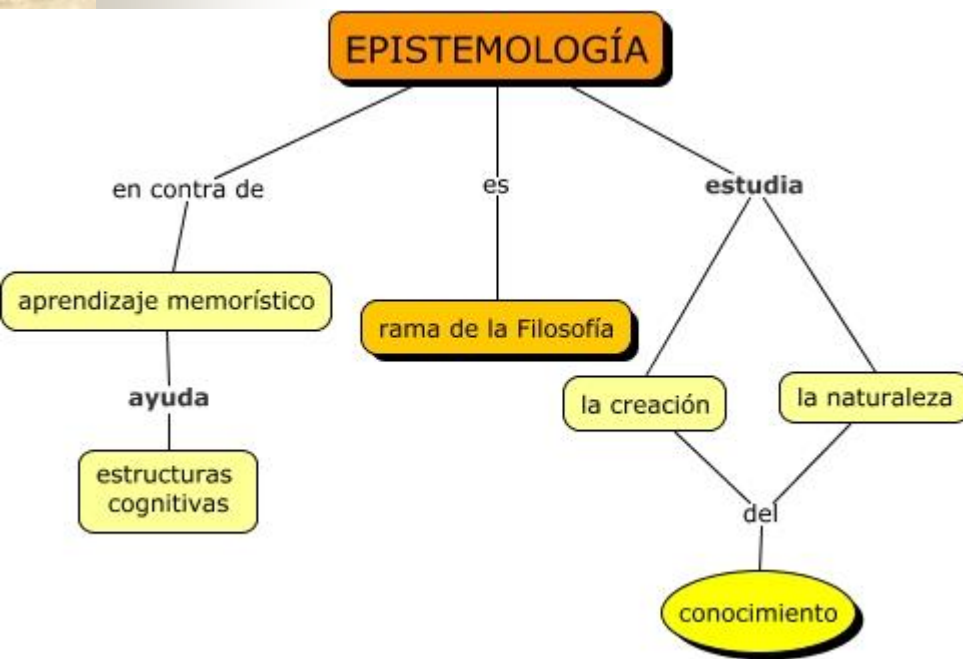


¿Qué relación hay entre la investigación  
Y el conocimiento?

¿Cómo conocemos el mundo?

# 1.1 BASES FILOSÓFICAS DEL CONOCIMIENTO

- Trabaja sobre las cuestiones que conciernen a la definición y la caracterización de los conceptos científicos; el problema de la construcción de los términos teóricos de la ciencia; concepciones metodológicas; naturaleza de leyes científicas; la fundamentación del conocimiento y la búsqueda de la verdad, etc.





# ESCUELAS EPISTEMOLÓGICAS EN CUANTO AL ORIGEN DEL CONOCIMIENTO

- **Racionalismo:** el conocimiento tiene su origen en la razón, solo lo es cuando posee necesidad lógica y validez universal; algunos exponentes: Platón, Descartes, Spinoza y Leibnitz.
- **Empirismo:** teoría filosófica que enfatiza el papel de la experiencia como la única causa del conocimiento humano, ligada a la percepción sensorial; el espíritu humano por naturaleza está desprovisto de conocimiento, por lo tanto no existe el conocimiento innato; algunos exponentes: Bacon, Locke, Hume y Berkeley.

# ESCUELAS EPISTEMOLÓGICAS EN CUANTO AL ORIGEN DEL CONOCIMIENTO

## MAPA CONCEPTUAL:

### EL RACIONALISMO Y EL EMPIRISMO:

#### RACIONALISMO:

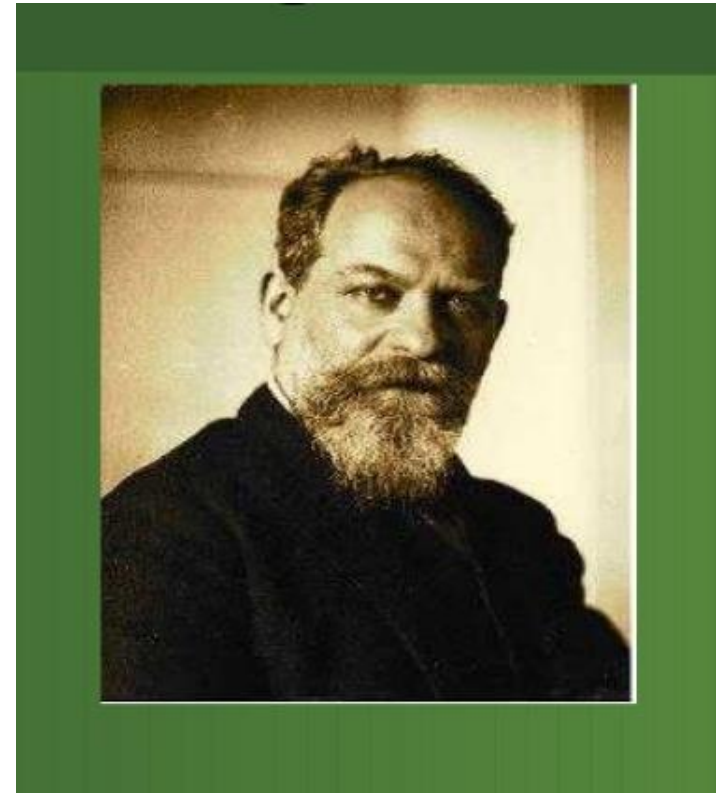
El racionalismo es el nombre de una doctrina para la cual el único órgano adecuado o completo de conocimiento es la razón, de modo que ella es la fuente de todo conocimiento verdadero.

#### EMPIRISMO:

EL empirismo se contrapone al racionalismo. El empirismo considera a la experiencia única para así poder llegar al conocimiento.

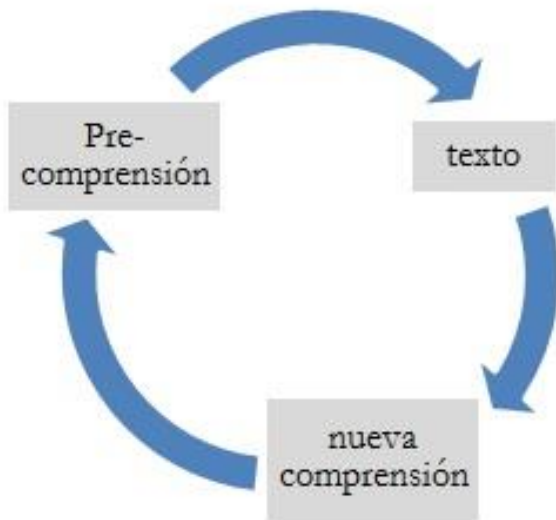
# ESCUELAS EPISTEMOLÓGICAS EN CUANTO AL ORIGEN DEL CONOCIMIENTO

- Fenomenología: replantea los principios del empirismo, el conocimiento no es producto de la simple experimentación, ni de las impresiones sensoriales, es el resultado de la vivencia, participación en el objeto de estudio, el observador no es un ente pasivo y la vivencia es parte de la comprensión del fenómeno; el fundador es Husserl y lo continuó Heidegger.



# ESCUELAS EPISTEMOLÓGICAS EN CUANTO AL ORIGEN DEL CONOCIMIENTO

- Hermenéutica: Técnica o método de análisis de textos, se puede visualizar como el acceso al conocimiento por los discursos de un autor, una ciencia, una cultura, para comprender su significado; el humano no es un espectador imparcial de los fenómenos; cualquier conocimiento viene mediado por una serie de prejuicios, expectativas y presupuestos recibidos de la tradición que determinan, orientan o limitan nuestra comprensión; exponente Gadamer.







## **ESCUELAS EPISTEMOLÓGICAS EN CUANTO AL ORIGEN DEL CONOCIMIENTO**

- **Positivismo:** corriente o escuela filosófica que afirma que el único conocimiento auténtico es el conocimiento científico.
- **Estructuralismo:** busca las estructuras a través de las cuales se produce el significado dentro de una cultura. El significado es producido y reproducido a través de varias prácticas, fenómenos y actividades.
- **Constructivismo:** teoría que cita que el conocimiento no se recibe pasivamente, ni por los sentidos, ni por medio de la comunicación, sino que es construido activamente por el sujeto cognoscente.



# ¿Qué es un Paradigma?

“Es una estructura conceptual, de creencias metodológicas y teorías entrelazadas que abre el campo de visión de una comunidad científica específica, que permiten la selección, evaluación y crítica de temas, problemas y métodos. Involucra el compromiso entre los miembros de una comunidad científica, todo lo cual implica una definición específica del campo de la Ciencia correspondiente, y se expresa en una tradición orgánica de investigación”



## ¿Qué es un Paradigma?

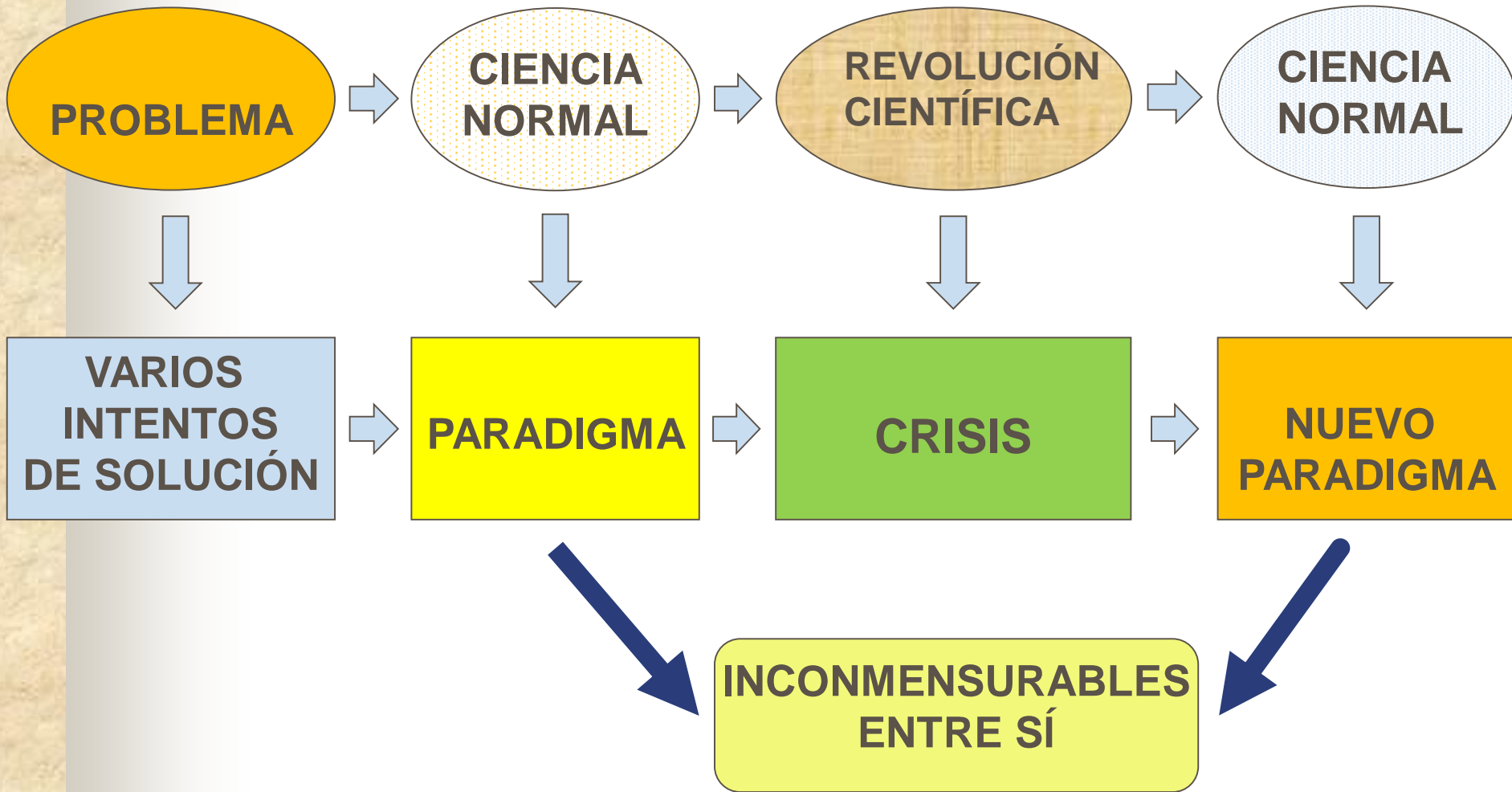
- El estudio de los paradigmas es lo que prepara principalmente al estudiante para entrar a formar parte como miembro de la comunidad científica particular con la que trabaja más tarde.
- Muchos paradigmas ha adoptado la Ciencia en el transcurrir de los siglos, ya que los paradigmas cambian y se transforman.
- ¿A qué se debe el surgimiento de un nuevo paradigma? **A una nueva revolución científica**



## ¿Qué es un Paradigma?

- Si se desarrolla una crisis, originada por un enigma no resuelto por el paradigma actual, es esencial para el progreso de la Ciencia un cambio de paradigma, lo que obliga a los científicos a buscar nuevos horizontes.
- Son inconmensurables, es decir, ninguno se considera mejor o peor que el otro, solamente es una posición particular de la Ciencia.
- Para que una posición científica pueda ser considerada como paradigma, debe contar el concenso total de la comunidad científica que lo representa.

# ¿Qué es un Paradigma?





# ¿Para qué nos sirve todo esto?

- Apoya al estudiante de pregrado (Licenciatura) o de posgrado (Especialidad, Maestría o Doctorado) en el desarrollo de su trabajo de investigación científica.
- Trabajo de grado o tesis: “producto de una investigación teórica o práctica, que puede estar orientado a la generación de una teoría o a la aplicación de la misma, dentro de un campo científico particular, con el propósito final de ampliar el conocimiento en ese campo y el acreditar al estudiante con un título o grado académico”



## ¿Para qué nos sirve todo esto?

- Cada individuo tiene una forma particular de buscar respuestas a la incógnita que se le presenta, a través de 3 estilos: **sensorial**, **racional** e **intuitivo**.
- Los programas de investigación suelen ser anteriores a cualquier investigador y pueden abarcar mucho más que su propio trabajo individual. Cuando el individuo inicia un trabajo de investigación su primera decisión es ubicarse en un programa y más específico en una línea de trabajo.



## **1.2 DEFINICIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO**

### **EL MÉTODO CIENTÍFICO COMO INSTRUMENTO PARA LA INVESTIGACIÓN**

“El proceso de la investigación está orientado por el método científico como instrumento de trabajo por medio del cual el estudiante investigador lo deberá utilizar para obtener cualquier conocimiento”





## 1.2 DEFINICIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO INTRODUCCIÓN

- “Al iniciar a los estudiantes en el conocimiento de la investigación científica, es necesario introducirlos en el estudio de la naturaleza de la ciencia y de todos aquellos elementos que permiten el desarrollo de sus objetivos”
- Sierra Bravo define a la Ciencia en sentido estricto como: “un conjunto sistemático de conocimientos sobre la realidad observable, obtenidos mediante el método de investigación científico”

Asensi y Parra (2002)

## 1.2 DEFINICIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO INTRODUCCIÓN



- El Método Científico tiende a reunir una serie de características que permiten la obtención de un nuevo conocimiento científico. Es el único procedimiento que no pretende obtener resultados definitivos y que se extiende a todos los campos del saber

# 1.2 DEFINICIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO

## INTRODUCCIÓN

<b>Etapas del Método Científico (Pensamiento reflexivo)</b>	<b>Método de Investigación Científica</b>
1. Advertencia, definición y comprensión de una dificultad	1. Formulación del problema que motiva comienzo de investigación
2. Búsqueda de una solución provisional	2. Hipótesis
3. Comprobación experimental de la solución aceptada	3. Recolección de datos
4. Verificación de los resultados obtenidos	4. Análisis e interpretación de los datos
5. Diseño de un esquema mental en cuanto a situaciones futuras para las que la situación actual será pertinente	

## 1.2 DEFINICIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO INTRODUCCIÓN

- El método científico es la normativa que preside y justifica cada una de las actuaciones del investigador, desde la búsqueda de la documentación relacionada con el problema, hasta su difusión por los canales formalmente establecidos por la comunidad científica y respetando la forma y estructura, asimismo acordada para la comunicación oral y/o escrita.





## 1.2 DEFINICIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO

“un método es un procedimiento para tratar un conjunto de problemas”

(Bunge (2004))

**Método científico:** “conjunto de conocimientos científicos que se usan para investigar todo lo referente a problemas científicos y validación de sus méritos y sus resultados”

(Moreno-Hernández, 1997)

## 1.2 DEFINICIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO



- Método científico: (del griego “meta”, hacia, a lo largo y del latín “scientia”, conocimiento), significa “camino hacia el conocimiento”
- “Procedimiento mediante el cual podemos alcanzar un conocimiento objetivo de la realidad, tratando de dar respuesta a las interrogantes acerca del orden de la naturaleza” Castán (2014)



## 1.2 DEFINICIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO

- El Método científico caracteriza el conocimiento científico, “donde no hay método científico no hay Ciencia”
- La Ciencia es el resultado de aplicar el método científico a problemas resolubles, por lo que la investigación científica es la acción de aplicar el método científico y el método científico es el proceso sistemático por medio del cual se obtiene el conocimiento científico, basándose en la observación y la experimentación.



## **1.2 DEFINICIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO**

“Es una actividad o forma de actuar de manera ordenada y permite los fines propuestos verificando y controlando los conocimientos que como resultados surgen del proceso de investigación, atendiendo necesidades del investigador y características del objeto de estudio”



# 1.3 INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

- **Investigar:** *in*, significa en dentro y *vestigum*, refiere a rastro, huella, indicio, señal. Por lo tanto: “seguir huella, rastro o indicio de algo”



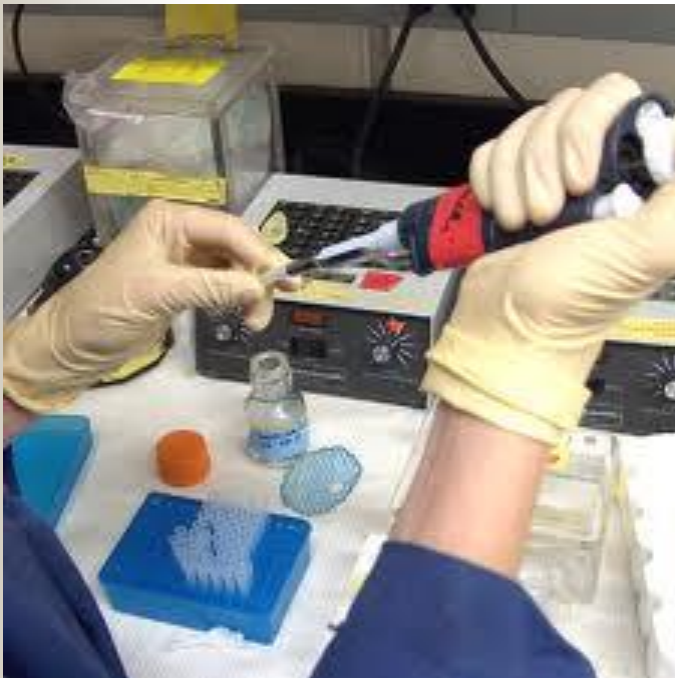
- **Investigare:** acción de indagar, seguir la pista de alguien o algo, con el fin de descubrir o averiguar nuevos conocimientos.
- **Tamayo (1997):** “proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”



## CONCEPTOS DE INVESTIGACIÓN

- Búsqueda de conocimientos
- Validación de técnicas
- Temas de importancia en diversos campos de la ciencia
- Dar soluciones a interrogantes
- Reflexiva, sistemática y metódica

## CONCEPTOS DE INVESTIGACIÓN



- Propósitos de la Investigación:
- Nuevos conocimientos que sirvan como explicación teórica (Básica o pura)
- Resolver problemas prácticos, a través de tecnología, satisface necesidades del hombre y entorno social y/o natural (Aplicada)

## CONCEPTOS DE INVESTIGACIÓN

- Cualidades de la investigación científica:
- Es sistemática
- Es metódica
- Es racional
- Es experimental
- Es explicativa
- Es crítica
- Es controlada
- Es empírica





## ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN

- Desde el siglo pasado se han polarizado en dos enfoques:
  - Cuantitativo
  - Cualitativo



## **ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN**

Utilizan 5 fases similares y relacionadas entre sí:

- Observación y evaluación de fenómenos
- Establecen suposiciones como consecuencia de la observación y evaluación realizadas
- Demuestran el grado en el que las suposiciones tienen fundamento
- Revisan suposiciones sobre la base de las pruebas o del análisis
- Proponen nuevas observaciones o evaluaciones a partir de lo encontrado

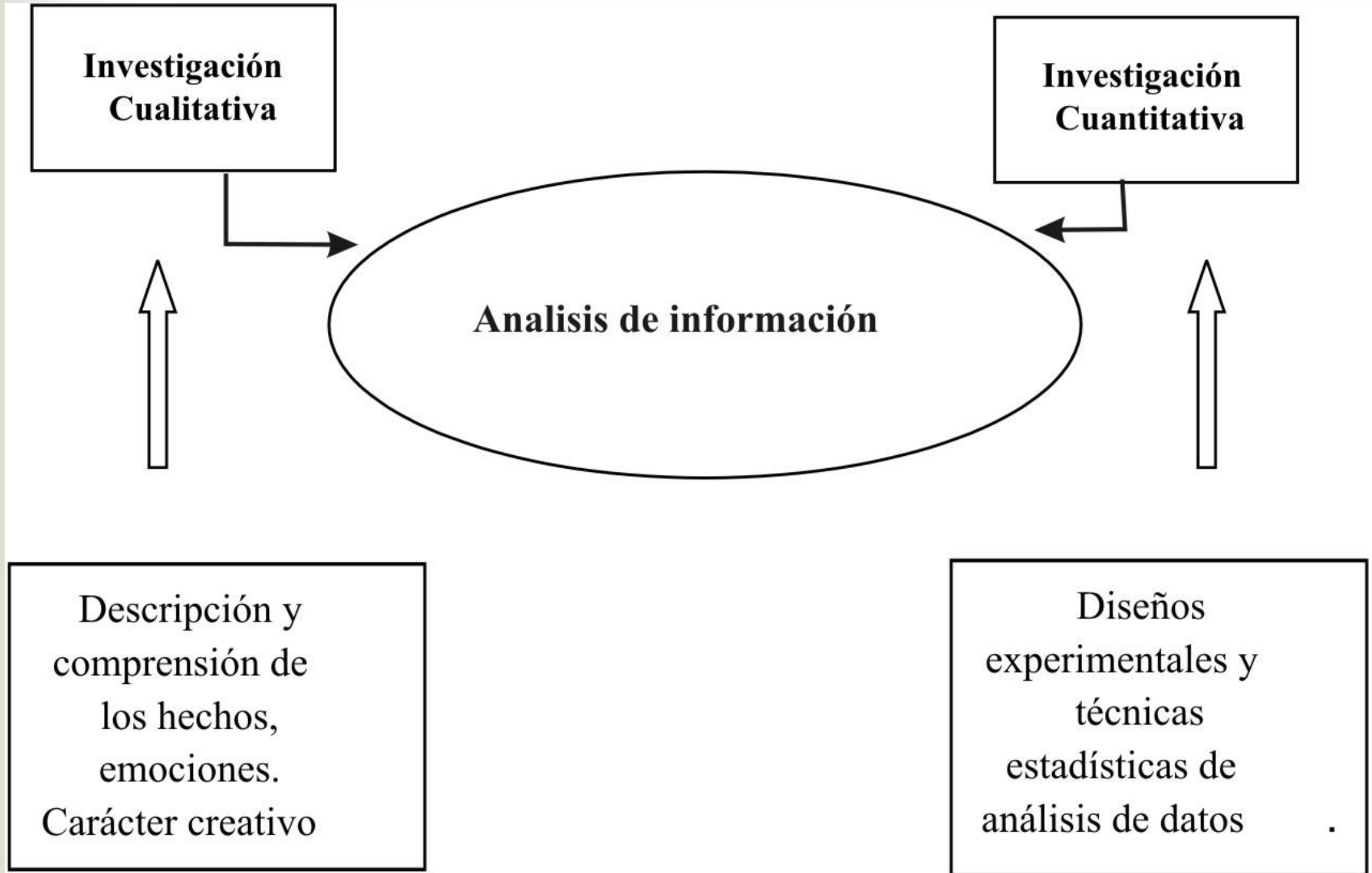
**Investigación  
Cualitativa**

**Investigación  
Cuantitativa**

**Análisis de información**

Descripción y  
comprensión de  
los hechos,  
emociones.  
Carácter creativo

Diseños  
experimentales y  
técnicas  
estadísticas de  
análisis de datos



## ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN

- ¿Qué características posee el enfoque cuantitativo de la investigación?
- Es secuencial y probatorio
- Cada etapa precede a la siguiente
- No podemos “brincar o eludir” pasos
- Lleva un orden riguroso
- Parte de una idea



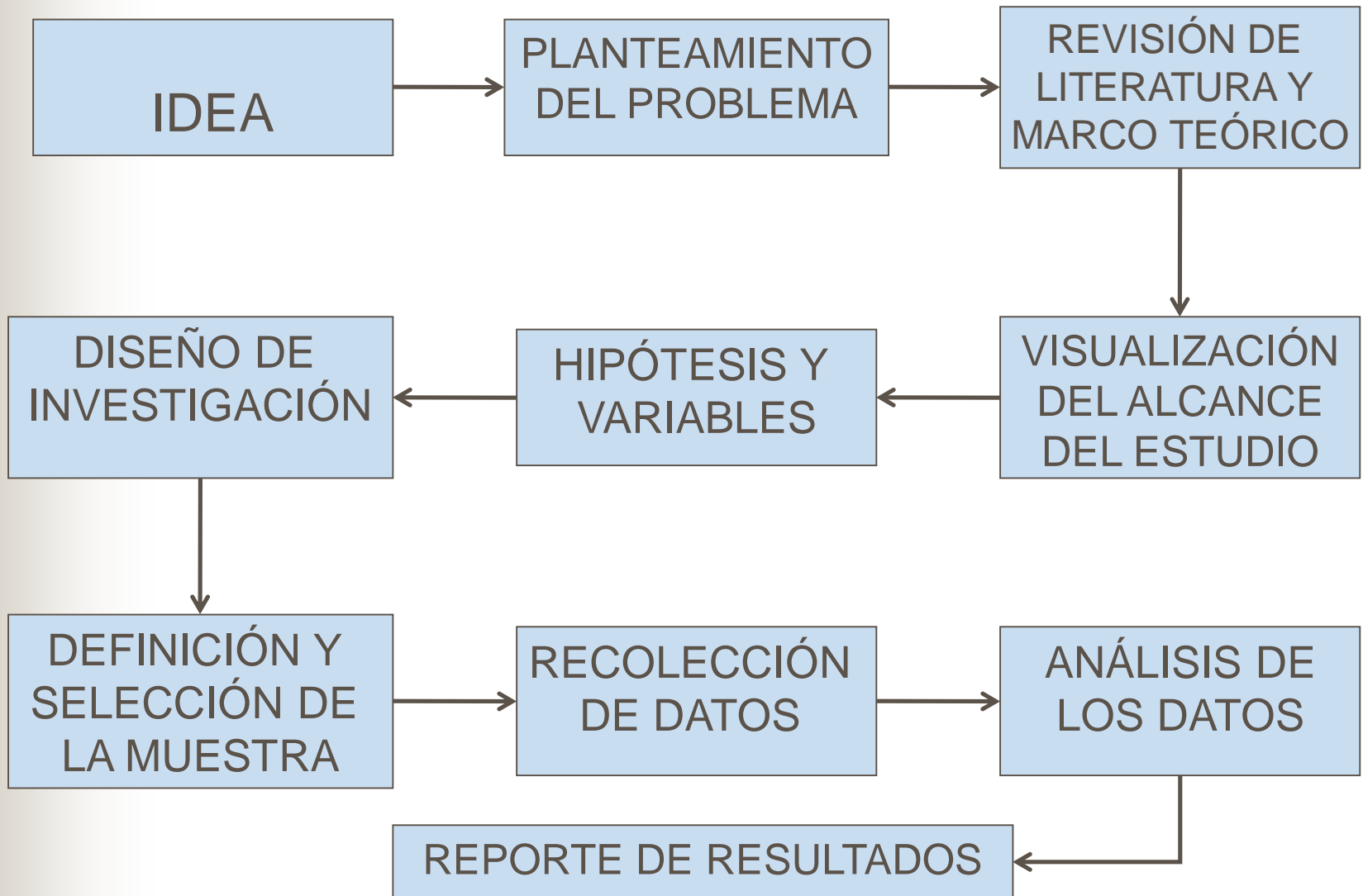


## ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN

- Delimitada la idea se derivan objetivos y preguntas de investigación
- Se revisa la literatura y se construye un marco de referencia teórico
- Se establecen hipótesis y determinan variables
- Se establece plan para probar hipótesis (diseño)
- Se analizan mediciones (métodos estadísticos)
- Conclusiones

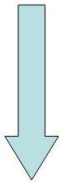


# PROCESO CUANTITATIVO



# ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN

y a mí ¿por qué no se me pregunta lo que percibo? ¿los motivos por los que creo que están pasando algunas cosas? ¿lor porqués? ¿cómo pienso que podrían solucionarse?



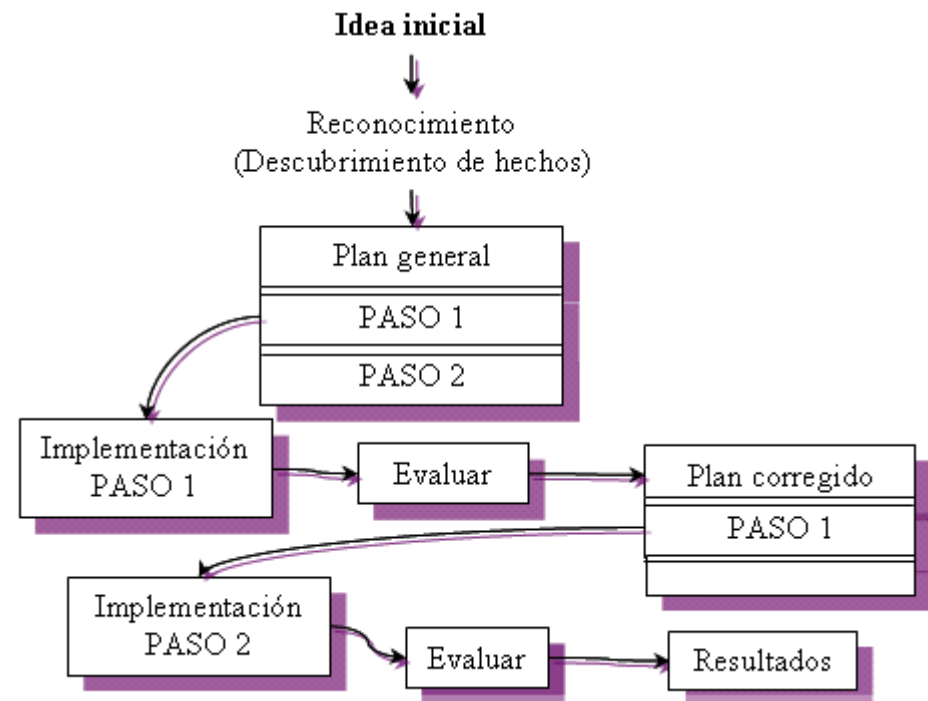
Investigación  
Cualitativa



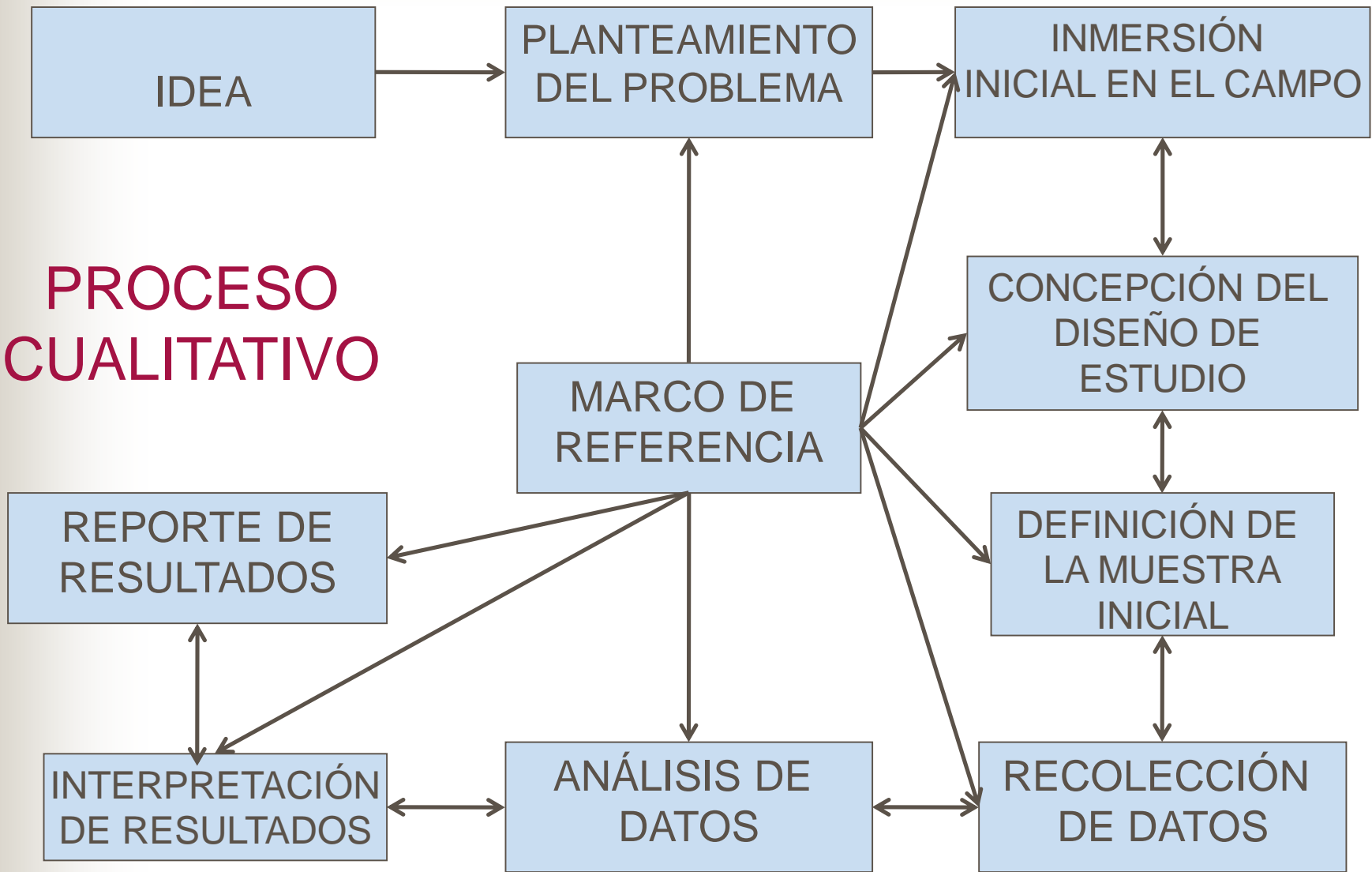
- ¿Qué características posee el enfoque cualitativo de la investigación?
- Se guía también por áreas y temas significativos de investigación
- En lugar de que la claridad de las preguntas de investigación precedan a la recolección de datos, pueden desarrollar preguntas antes, durante y después de la recolección y análisis de datos

## ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN

- Se recolectan y analizan datos y después se plantean preguntas, se refinan y responden
- La acción indagatoria se mueve en forma dinámica en ambos sentidos (hechos e interpretación)
- La secuencia varía de acuerdo al estudio



# PROCESO CUALITATIVO



# COMPARACIÓN DE LAS ETAPAS DE INVESTIGACIÓN

CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS	PROCESOS	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS
Orientación hacia la descripción, predicción y explicación	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Orientación hacia la exploración, la descripción y el entendimiento
Específico y acotado		General y amplio
Datos medibles u observables		Experiencias de los participantes
Rol fundamental	REVISIÓN DE LITERATURA	Rol secundario
Justificación para el planteamiento y la necesidad de estudio		Justificación para el planteamiento y la necesidad de estudio

CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS	PROCESOS	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS
Instrumentos predeterminados	RECOLECCIÓN DE DATOS	Los datos emergen poco a poco
Datos numéricos		Datos en texto o imagen
No. considerable de datos		No. relativamente pequeño de casos
Análisis estadístico	ANÁLISIS DE DATOS	Análisis de textos y material audiovisual
Descripción de tendencias, comparación de grupos o relación entre variables		Descripción, análisis y desarrollo de temas
Comparación de resultados con predicciones y estudios previos		Significado profundo de los resultados
Estándar y fijo	REPORTE DE RESULTADOS	Emergente y flexible
Objetivo y sin tendencias		Reflexivo y con aceptación de tendencias



## ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN

- La investigación cuantitativa ofrece:
  - Posibilidad de generalizar resultados
  - Otorga control sobre los fenómenos
  - Conteo y magnitudes de los fenómenos
  - Posibilidad de réplica
  - Facilita la comparación entre estudios similares
  - Más usada por ciencias como la física, química y biología “exactas”





## ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN

- **La investigación cualitativa ofrece:**
  - Profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa
  - Contextualización del ambiente o entorno
  - Detalles y experiencias únicas
  - Punto de vista “fresco, natural y holístico”
  - Apoya disciplinas humanísticas como Antropología, la Etnografía, Psicología Social



# IMPORTANCIA Y UTILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

- Producir conocimiento y aplicación
- Base de toda Ciencia, sin ella no habría avance científico y tecnológico
- Es dinámica
- UTILIDAD
  - ¿Qué se investiga?
  - ¿Para qué se investiga?
  - ¿Cómo se investiga?

# PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

- **Observación:** percepción minuciosa de las características del evento que se pretende estudiar



## PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO



- **Objeto de estudio:** es el asunto, hecho o fenómeno que se pretende investigar

## PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

- **Hipótesis:** es la afirmación (supuesto) que se busca comprobar



## PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

- Experimentación: etapa en la que se pone a prueba la hipótesis



## PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Lugar	Individuo	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Mundo delfines	Kelem	0.47 µg/dL	0.53 µg/dL	0.51 µg/dL
Mundo delfines	Paal	0.63 µg/dL	0.51 µg/dL	-----
Mundo delfines	Kaanab	0.64 µg/dL	0.74 µg/dL	0.62 µg/dL
Mundo delfines	Quiché	0.56 µg/dL	0.52 µg/dL	0.43 µg/dL
Mundo delfines	Chen	0.46 µg/dL	0.72 µg/dL	0.57 µg/dL
Mundo delfines	Pole	1.05 µg/dL	-----	-----
Aragón	Holbox	0.51 µg/dL	-----	-----
Aragón	Duncan	0.72 µg/dL	0.57 µg/dL	-----
Atlantis	Isis	0.48 µg/dL	0.74 µg/dL	0.63 µg/dL
Atlantis	Tamy	1.42 µg/dL	-----	-----

- **Comprobación:** es la etapa que consiste en verificar o demostrar la hipótesis o rechazarla en su caso



## MÉTODO CIENTÍFICO

- **Análisis de resultados:** es la conclusión que se manifiesta mediante conocimientos, teorías o leyes.
  - Trasciende los hechos
  - Comprobable
  - Autocorregible
  - Progresivo
  - Establece formulaciones generales



# RESUMEN

## EL MÉTODO CIENTÍFICO



# BIBLIOGRAFÍA

- Asensi A.V.; Parra P.A. 2002. “El método científico y la nueva filosofía de la ciencia”. Anales de documentación, núm. 5, pp. 9-19.
- Castán Y. 2014. “Introducción al método científico y sus etapas”. Diplomado en Salud Pública. Instituto Aragonés de Salud, pp. 1-6.
- Hernández, S. R.; Fernández, C. C. y Baptista, L, P. (2008) Metodología de la investigación. Quinta edición. México, McGraw Hill.
- Martínez M.A.; Ríos R.F. 2006. “Los conceptos de conocimiento, epistemología y paradigma, como base diferencial en la orientación metodológica del trabajo de grado”. Cinta de Moebio, Marzo, Núm. 25.
- Rojas, S.R. (1996) Investigación social. Teoría y praxis. Séptima edición. México, Plaza y Valdez editores.