

PLANIFICACIÓN DE TITULACIÓN

Conceptos básicos

Aplicación del Método Científico



PhD. Angélica Herrera M.



EJEMPLO

Observación: Se observa que el pan no se tuesta adecuadamente.

Pregunta: ¿Por qué no se tuesta el pan?

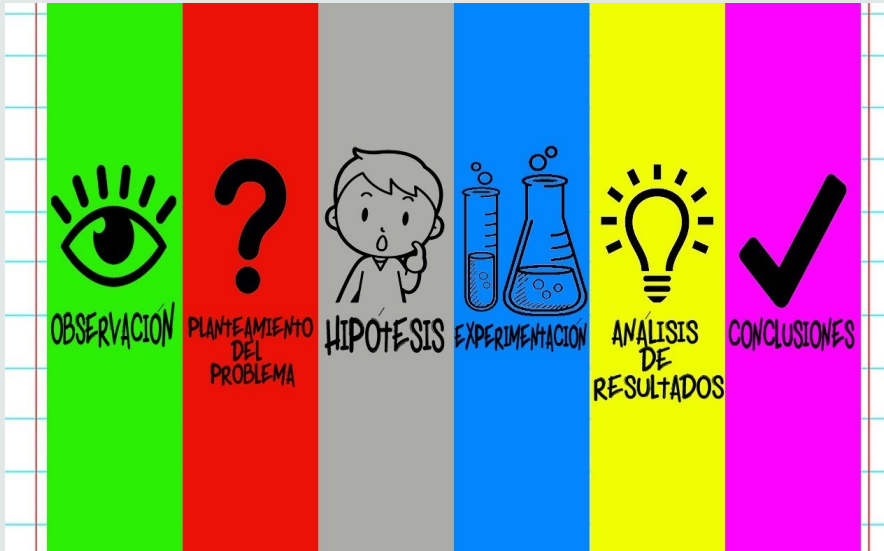
Hipótesis: La temperatura del tostador es demasiado baja.

Predicciones: Si aumento la temperatura, el pan se tostará mejor.

Experimento: Ajustar la temperatura del tostador.

Análisis: Evaluar si el pan ahora se tuesta.

Conclusión: Si el pan se tuesta correctamente, la hipótesis es válida.



Los Pasos del Método Científico

Contenido: Observación

Pregunta

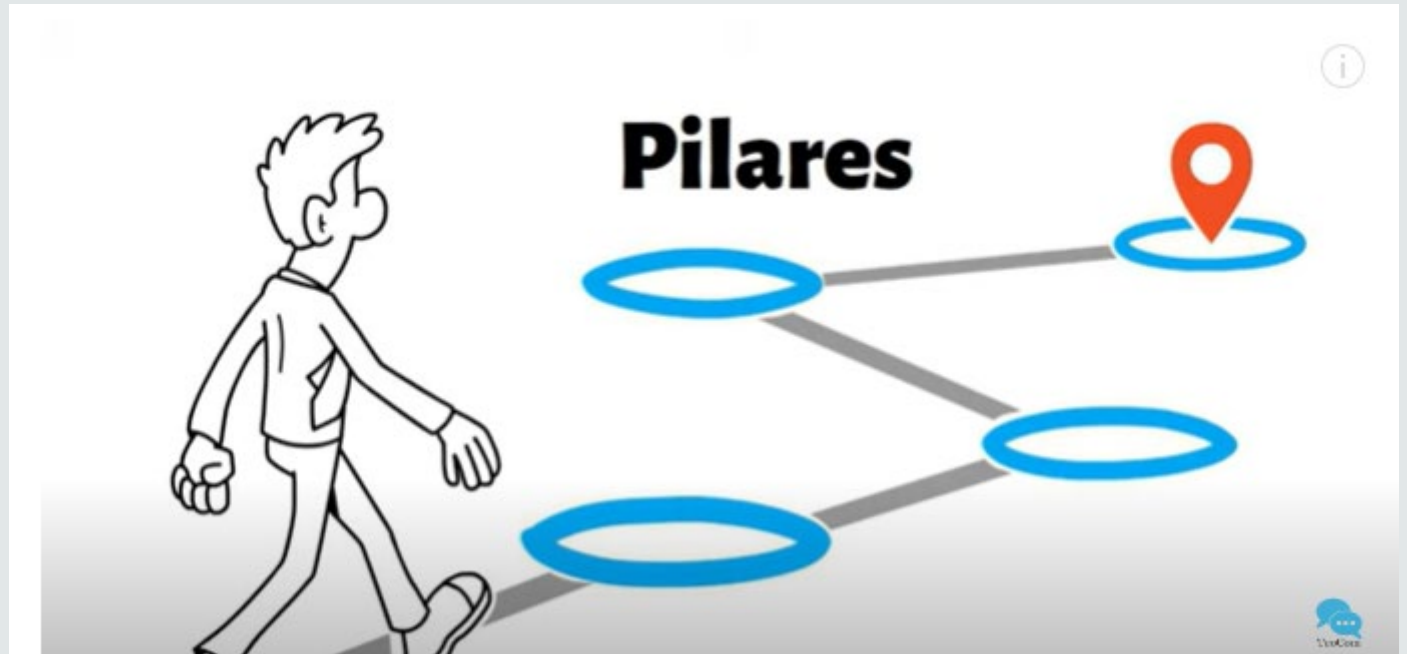
Hipótesis

Experimentación

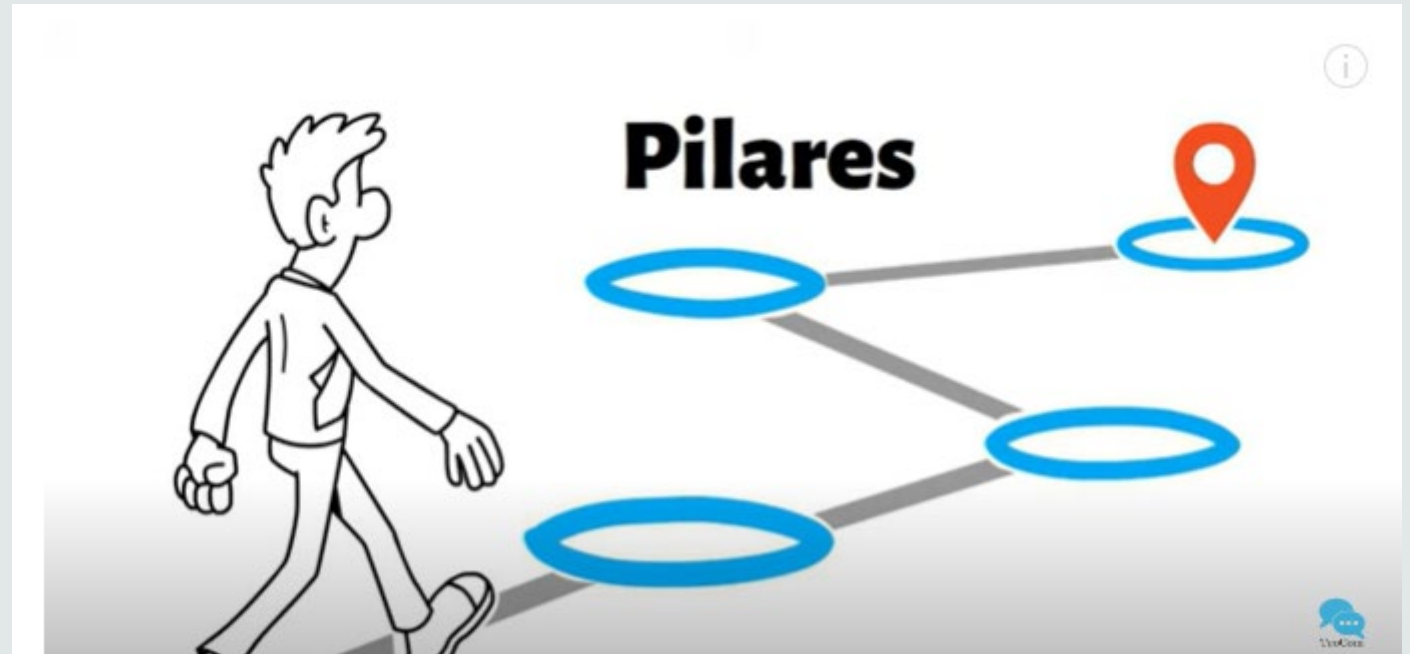
Análisis de datos

Conclusión

https://www.youtube.com/watch?v=MN10KQyvUz0&ab_channel=TeoCom

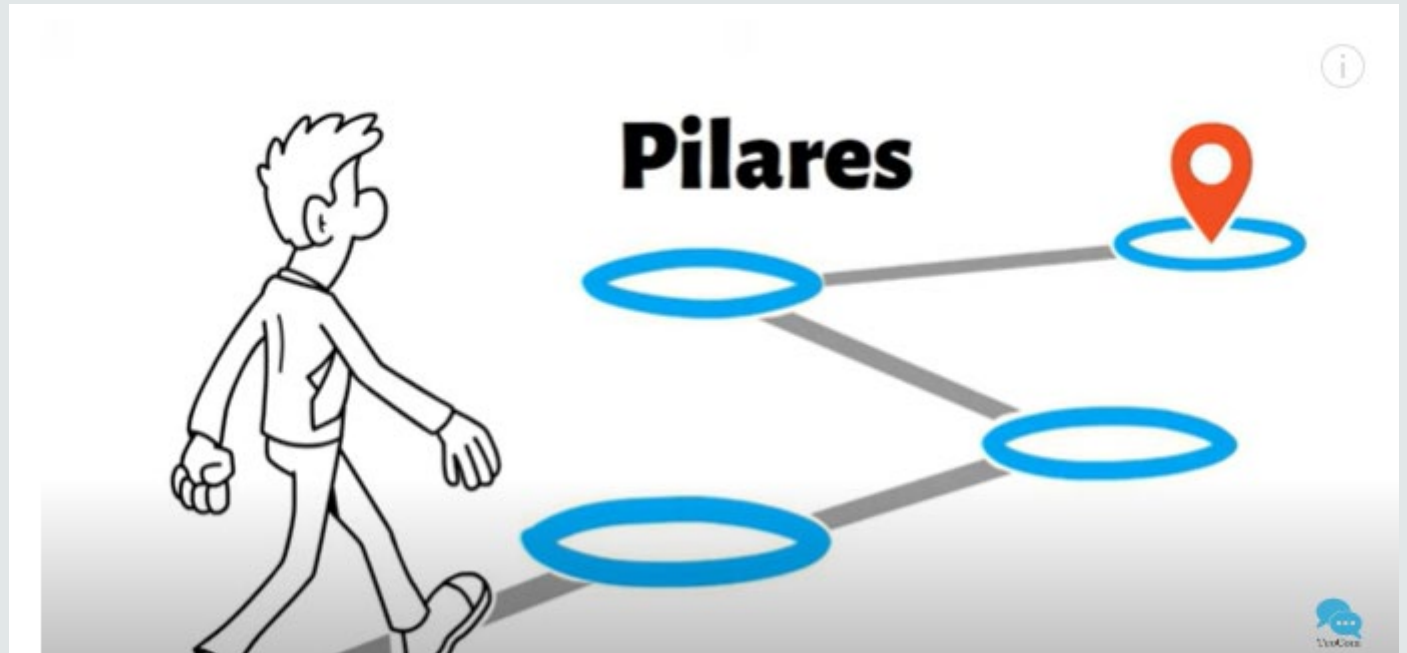


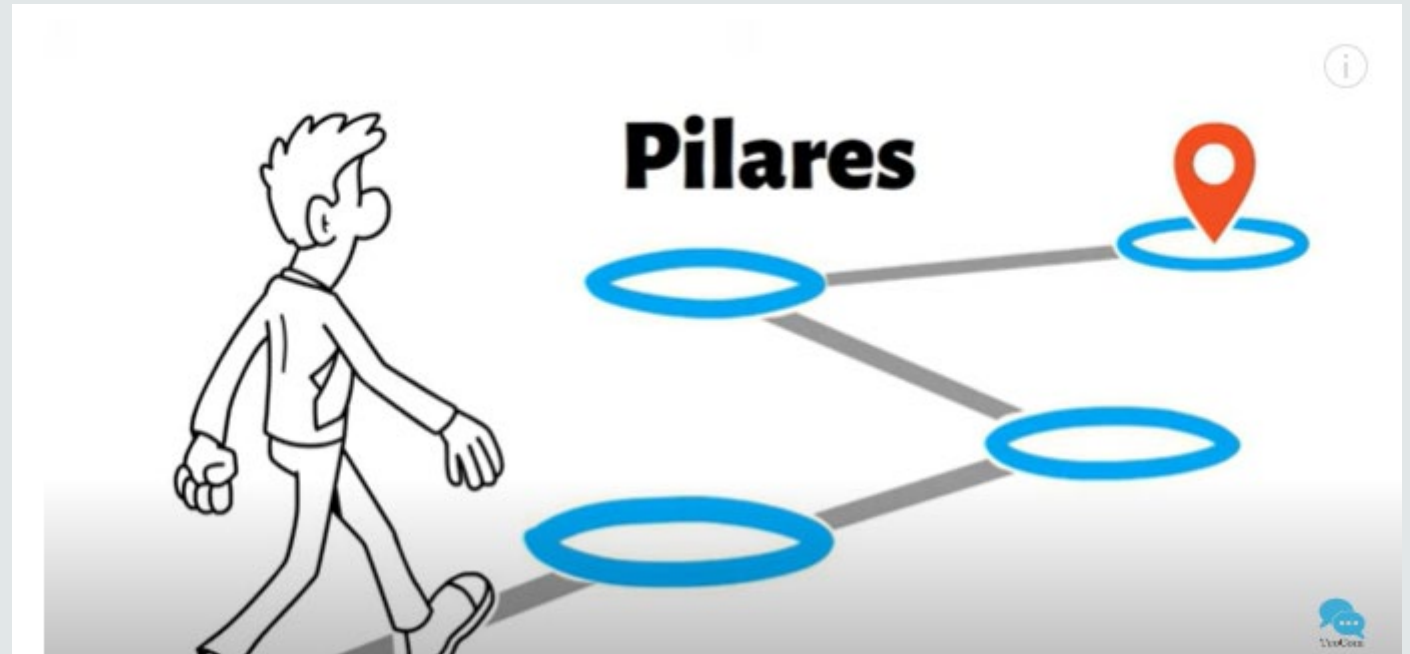
Estas características aseguran que el método científico sea un proceso riguroso y sistemático para la adquisición de conocimiento.



Reproducibilidad

Cualquier experimento científico debe poder ser repetido por otros investigadores y obtener los mismos resultados.





Objetividad

Mantener una actitud imparcial y evitar los sesgos



El método científico

Es un sistema empleado por la ciencia para responder preguntas



El método científico



- **Método** aplicado a un proyecto de investigación es el conjunto y **sucesión de pasos llevado** a cabo para realizar el proyecto
- Cuya finalidad es alcanzar y descubrir nuevos conocimientos para poder resolver un problema y **seguir avanzando en conocimiento**

El objetivo principal del método científico debe ser encontrar la verdad

El método científico

Ciclo de vida del
método científico



El método científico



- Se comienza planteando la **propuesta** al problema encontrado
- Se lleva a cabo la **investigación** y se obtienen los resultados de los experimentos
- ¿Los resultados **sirven para demostrar** la propuesta?
 - No, la propuesta no era buena y hay que **proponer otra**
 - Sí, se establece **nueva teoría** que da solución al problema
 - Se descubren **nuevos problemas**
 - ¿La teoría se puede **modificar** para resolver los nuevos problemas?
 - » En caso positivo **se mejora** la teoría
 - » En caso negativo hay que volver a plantear una **nueva propuesta**



Principios Fundamentales del Método Científico

- Los experimentos han de ser **reproducibles**
- Se debe **poder reproducir sistemáticamente el mismo experimento** y obtener los mismos resultados
- Si no es así, las publicaciones del trabajo de investigación con los resultados obtenidos no servirían de nada.



Experimentos Reproducibles

- Describir experimento con cada **detalle** y de forma ordenada
- Indicar las **entradas a los experimentos**, si son datos tipo benchmark o colecciones o si son cuestionarios a usuarios, etc
- Si los datos son propios se debe ofrecer la posibilidad de usar esos mismos datos de entrada
- Describir cómo, con qué algoritmos y programas estadísticos se obtienen los **resultados** y si se ha usado o desarrollado software para los experimentos ponerlos a disposición
- Esto garantiza que si todo esta sistematizado se puede aplicar el **Principio de Falsabilidad**



- Falsabilidad

- Quiere decir que otros investigadores reproduciendo el mismo experimento **podrían declarar como falso** la afirmación obtenida
- No es algo que tenga que ocurrir, pero hay que dar esa posibilidad, y si el experimento no es reproducible nunca podrá darla



El método científico



- ¿Cómo garantizar que una investigación es científica por el Método?
 - El método gira en torno a un **objeto claramente definido y reconocible**
 - El resultado de aplicar el método conllevará a la creación de una nueva teoría que **aporta conocimientos nuevos sobre el objeto a investigar**
 - **Los resultados obtenidos** son **útiles y necesarios**
 - El método publica resultados y detalles sobre la investigación y los experimentos, posibilidad de **reproducibilidad y falsabilidad**

Fases del método científico

Fase	En qué consiste
1. Seleccionar tema	Qué vamos a investigar
2. Delimitarlo	Límites: espacial y temporal
3. Plantear el problema	Qué problema o cuestión vamos a analizar
4. Identificar los antecedentes	Qué se ha estudiado previamente
5. Justificar esa investigación	Por qué es importante esa investigación
6. Formular las hipótesis / objetivos	Cuáles podrían ser los resultados
7. Diseñar el proceso / método lógico	Qué procedimiento vamos a seguir
8. Recoger y tratar los datos	Recopilamos la información necesaria
9. Publicar y comunicar los resultados	Informar de manera formal y rigurosa
10. Verificarlos (otros investigadores)	Replicar estudio, posible elaboración teoría

Seleccionar el tema

1. Qué vamos a investigar
2. Suele surgir de las observaciones iniciales



Fases del método científico

Fase	En qué consiste
1. Seleccionar tema	Qué vamos a investigar
2. Delimitarlo	Límites: espacial y temporal
3. Plantear el problema	Qué problematización vamos a utilizar
4. Identificar los antecedentes	Qué se ha estudiado previamente
5. Justificar esa investigación	Por qué es importante esa investigación
6. Formular las hipótesis / objetivos	Cuáles podrían ser los resultados
7. Diseñar el protocolo metodológico	Qué procedimiento vamos a seguir
8. Recoger y tratar los datos	Recopilamos la información necesaria
9. Publicar y difundir los resultados	Informar de manera honesta y rigurosa
10. Verificarlos (otros investigadores)	Replicar estudio, posible elaboración teoría

Delimitar el tema

1. Espacialmente
2. Temporalmente (algo ya ocurrido o por ocurrir)





Fases del método científico

Fase	En qué consiste
1. Seleccionar tema	Qué vamos a investigar
2. Delimitarlo	Límites: espacial y temporal
3. Plantear el problema	Qué problema/cuestión vamos a analizar
4. Identificar los antecedentes	Qué se ha estudiado previamente
5. Justificar el estudio	Por qué es importante este (tema, problema)
6. Formular las hipótesis / objetivos	Cuáles podrían ser los resultados
7. Diseñar el proceso metodológico	Qué procedimiento vamos a seguir
8. Recoger y tratar los datos	Recopilamos la información necesaria
9. Publicar y difundir los resultados	Informar de manera honesta y rigurosa
10. Verificarlos (otros investigadores)	Replicar estudio, posible elaboración teoría

Plantear el problema

1. Ha de ser relevante
2. Ha de ser concreto



Fases del método científico

Fase	En qué consiste
1. Seleccionar tema	Qué vamos a investigar
2. Delimitarlo	Límites: espacial y temporal
3. Plantear el problema	Qué problema/cuestión vamos a analizar
4. Identificar los antecedentes	Qué se ha estudiado previamente
5. Justificar esa investigación	Por qué es importante esa investigación
6. Formular las hipótesis / objetivos	Cuáles podrían ser los resultados
7. Diseñar el proceso metodológico	Qué procedimiento vamos a seguir
8. Recoger y tratar los datos	Recopilamos la información necesaria
9. Publicar y difundir los resultados	Informar de manera honesta y rigurosa
10. Verificarlos (otros investigadores)	Replicar estudio, posible elaboración teoría

Identificar los antecedentes

1. Lectura de estudios previos
2. El proceso puede concluir aquí



Fases del método científico

Fase	En qué consiste
1. Seleccionar tema	Qué vamos a investigar
2. Delimitarlo	Límites: espacial y temporal
3. Plantear el problema	Qué problema/cuestión vamos a analizar
4. Identificar los antecedentes	Qué se ha estudiado previamente
5. Justificar esa investigación	Por qué es importante esa investigación
6. Formular las hipótesis / objetivos	Cuáles podrían ser los resultados
7. Diseñar el proceso metodológico	Qué procedimientos vamos a seguir
8. Recoger y tratar los datos	Recopilamos la información necesaria
9. Publicar y difundir los resultados	Informar de manera honesta y rigurosa
10. Verificarlos (otros investigadores)	Replicar estudio, posible elaboración teoría

This image displays a classic marbled paper pattern, often used for book endpapers or decorative book covers. The design is a complex, organic swirl of colors, including warm oranges, creamy whites, pale blues, and dark, almost black, veins. The pattern flows across the entire surface in a non-repeating, fluid manner, characteristic of traditional hand-marbled paper.

- [illegible]





Fases del método científico

Fase	En qué consiste
1. Seleccionar tema	Qué vamos a investigar
2. Delimitarlo	Límites: espacial y temporal
3. Plantear el problema	Qué problema/cuestión vamos a analizar
4. Identificar los antecedentes	Qué se ha estudiado previamente
5. Justificar esa investigación	Por qué es importante esa investigación
6. Formular las hipótesis / objetivos	Cuáles podrían ser los resultados
7. Diseñar el proceso metodológico	Qué procedimiento vamos a seguir
8. Recoger y tratar los datos	Recopilamos la información necesaria
9. Publicar y difundir los resultados	Informar de nuestros hallazgos y aprendizajes
10. Verificarlos (otros investigadores)	Replicar estudio, posible elaboración teoría

Formular las hipótesis / objetivos

1. Respuesta tentativa al problema planteado
2. General y específicas





Fases del método científico

Fase	En qué consiste
1. Seleccionar tema	Qué vamos a investigar
2. Delimitarlo	Límites: espacial y temporal
3. Plantear el problema	Qué problema/cuestión vamos a analizar
4. Identificar los antecedentes	Qué se ha estudiado previamente
5. Justificar esa investigación	Por qué es importante esa investigación
6. Formular las hipótesis / objetivos	Cuáles podrían ser los resultados
7. Diseñar el proceso metodológico	Qué procedimiento vamos a seguir
8. Recoger y tratar los datos	Recopilamos la información necesaria
9. Plantear y discutir los resultados	Interpretar los datos obtenidos y discutirlos
10. Verificarlos (otros investigadores)	Replicar estudio, posible elaboración teoría

This image displays a full-page view of a marbled paper pattern. The design is a complex, organic swirl of colors, primarily featuring warm tones of orange, cream, and light blue/green, with occasional dark brown or black veins. The pattern is highly detailed and fluid, characteristic of traditional marbling techniques like stone or shell marbling. The overall effect is a rich, textured background with no discernible text or other markings.

- # Diseñar el proceso metodológico
1. Seleccionamos métodos y técnicas
 2. Elegimos la muestra
- 
- A group of people are gathered around a large table, looking at a large sheet of paper with various icons and diagrams. The sheet is titled "SOCIAL MEDIA" and "CONNECT". The icons include a smartphone, a laptop, a camera, a lightbulb, a globe, a magnifying glass, a shield, a heart, and a speech bubble. The people are sitting around the table, some pointing at the paper, and one person is holding a tablet. The scene is a collaborative meeting or workshop.





Fases del método científico

Fase	En qué consiste
1. Seleccionar tema	Qué vamos a investigar
2. Delimitarlo	Límites: espacial y temporal
3. Plantear el problema	Qué problema/cuestión vamos a analizar
4. Identificar los antecedentes	Qué se ha estudiado previamente
5. Justificar esa investigación	Por qué es importante esa investigación
6. Formular las hipótesis / objetivos	Cuáles podrían ser los resultados
7. Diseñar el proceso metodológico	Qué procedimiento vamos a seguir
8. Recoger y tratar los datos	Recopilamos la información necesaria
9. Publicar y difundir los resultados	Informar de manera honesta y rigurosa
10. Verificarlos (otros investigadores)	Replicar estudio, posible elaboración teoría

Recoger y tratar los datos

1. Aplicamos técnicas y herramientas
2. Técnicas documentales / trabajo de campo
3. Organizamos la información recopilada





Fases del método científico

Fase	En qué consiste
1. Seleccionar tema	Qué vamos a investigar
2. Delimitarlo	Límites: espacial y temporal
3. Plantear el problema	Qué problema/cuestión vamos a analizar
4. Identificar los antecedentes	Qué se ha estudiado previamente
5. Justificar esa investigación	Por qué es importante esa investigación
6. Formular las hipótesis / objetivos	Cuáles podrían ser los resultados
7. Diseñar el proceso metodológico	Qué procedimiento vamos a seguir
8. Recoger y tratar los datos	Recopilamos la información necesaria
9. Publicar y difundir los resultados	Informar de manera honesta y rigurosa
10. Verificarlos (otros investigadores)	Replicar estudio, posible elaboración teoría

Publicar y difundir los resultados

1. Informamos sobre lo que hemos encontrado
2. Lo hacemos con rigor y honestidad





Fases del método científico

Fase	En qué consiste
1. Seleccionar tema	Qué vamos a investigar
2. Delimitarlo	Límites: espacial y temporal
3. Plantear el problema	Qué problema/cuestión vamos a analizar
4. Identificar los antecedentes	Qué se ha estudiado previamente
5. Justificar esa investigación	Por qué es importante esa investigación
6. Formular las hipótesis / objetivos	Cuáles podrían ser los resultados
7. Diseñar el proceso metodológico	Qué procedimiento vamos a seguir
8. Recoger y tratar los datos	Recopilamos la información necesaria
9. Publicar y difundir los resultados	Informar de manera honesta y rigurosa
10. Verificarlos (otros investigadores)	Replicar estudio, posible elaboración teoría

Verificar nuestros resultados

1. ¿Llegan otros investigadores a las mismas conclusiones?
2. Posible elaboración de teoría / modelo



*Thank
you!*

Etapas de la investigación



