

Método científico

Variables, gráficos, grupos experimentales, hipótesis,
experimento, teorías, leyes.

Método científico

- *"Conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables"*
- Por lo tanto es: **el camino o razonamiento ordenado hacia el conocimiento**

El método científico:

- Se construye estableciendo relaciones entre hechos observables y no observables (lo que sé o puedo investigar)
- Usa las matemáticas como herramienta (estadística)
- Se pueden obtener leyes que predigan el futuro y expliquen el pasado (conjunto de investigaciones o verdades aceptadas por el medio científico)



Etapas del método científico

- Observación de un fenómeno o problema → PREGUNTA
 - Mirar
 - Medir
 - Analizar
 - Percibir
 - Investigar
- Cuestionamiento, plantear y acotar el problema, determinando las variables
- Hipótesis:
 - Posible explicación
 - Proposición que establece relaciones, entre los hechos
- Experimentación → conclusiones/ evaluación

Experimentación

- Definir y acortar variables
 - Cualquier factor que incida sobre los resultados.
 - Son definidas por el investigador en base a sus investigaciones
 - Tipos de variables:
 - **Independiente:**
 - Supone ser la causa del fenómeno estudiado.
 - Variable que el **investigador manipula**.
 - En gráfico se aplica en la **abscisa o eje X** de la gráfica
 - **Dependiente:**
 - Resultado que obtenemos de la acción de la variable independiente (no se maneja, es el producto de la manipulación).
 - Arroja datos a analizar.
 - Se grafica en la **ordenada o eje Y** de la gráfica

Experimentación

- Definir protocolos de experimentación
 - Grupo control
 - No se manipulan las condiciones
 - La cantidad de organismos debe ser alta
 - Grupo experimental
 - Se aplica 1 variable
 - La cantidad de grupos experimentales depende de las variables a investigar
 - Cantidad de organismos por variable debe ser alta.
- Recolección de datos en tablas y gráficos

- En un artículo científico, un investigador ha reportado que la administración de una molécula X en ratas inhibe la secreción de cierta hormona, la cual induce la maduración de las células foliculares y, a partir de ello, concluye que esta molécula puede ser utilizada como método anticonceptivo en mamíferos. Los datos recopilados por el investigador se presentan en la siguiente tabla:

Concentración de la molécula X (u.a.)	% de inhibición en la secreción de la hormona	Número de ratas testeadas
20,0	95	1
10,0	92	1
5,0	87	1
2,5	80	1

- a) La concentración de X
- b) El modelo animal utilizado
- c) La efectividad anticonceptiva de X
- d) El tamaño de la muestra analizada

Tabla de datos

Variable independiente Variable dependiente	Planta A con presencia de luz solar	Planta B con ausencia de luz solar
Número de plantas que crecieron	10	10
Longitud promedio en cm al mes	7cm	10 cm
Color del tallo	verde claro	blanco
Color de las hojas	verde oscuro	amarillo
Cloroplastos	numerosos	ninguno

- Qué efecto tiene la luz en el color de la planta?
- A qué atribuye el color verde de la planta?

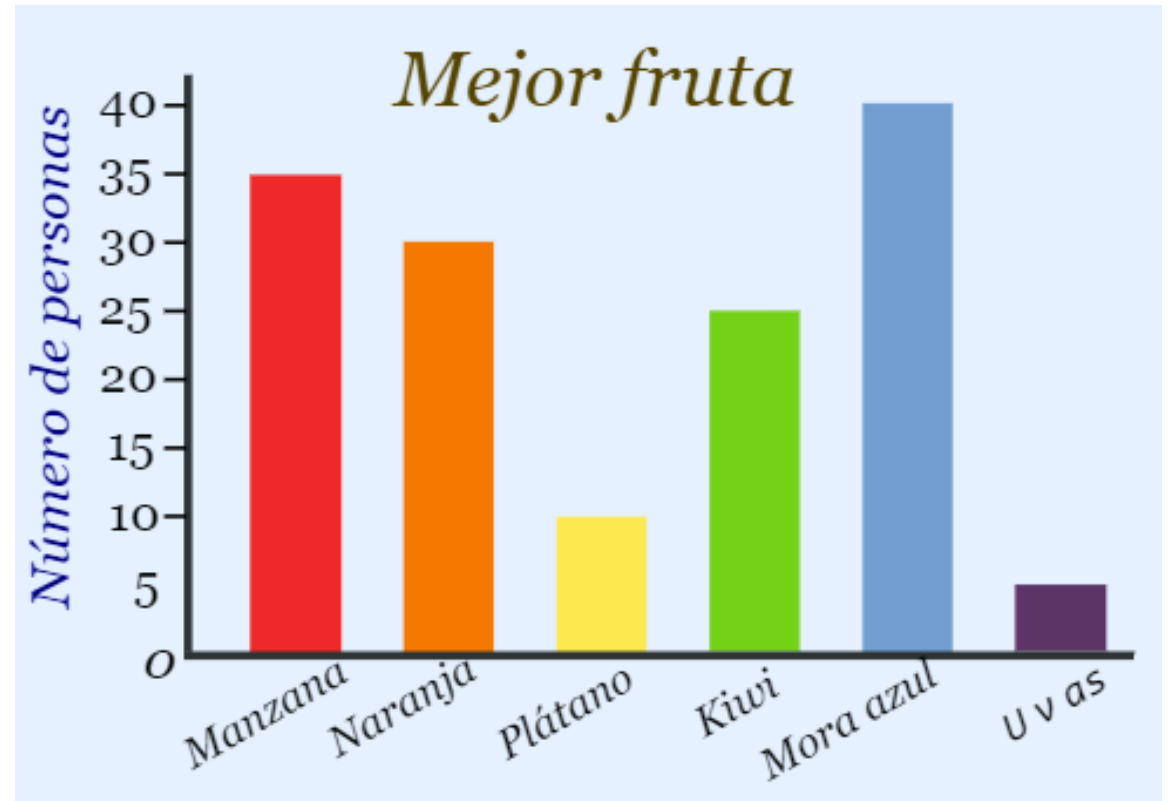
Gráficos

- Forma de expresar en imagen los resultados
- Permite:
 - Facilitar el análisis de los resultados
 - Desarrollar comparaciones
 - Orientar las conclusiones
- Tipos de gráficos
 - Barra
 - Puntos
 - Histograma

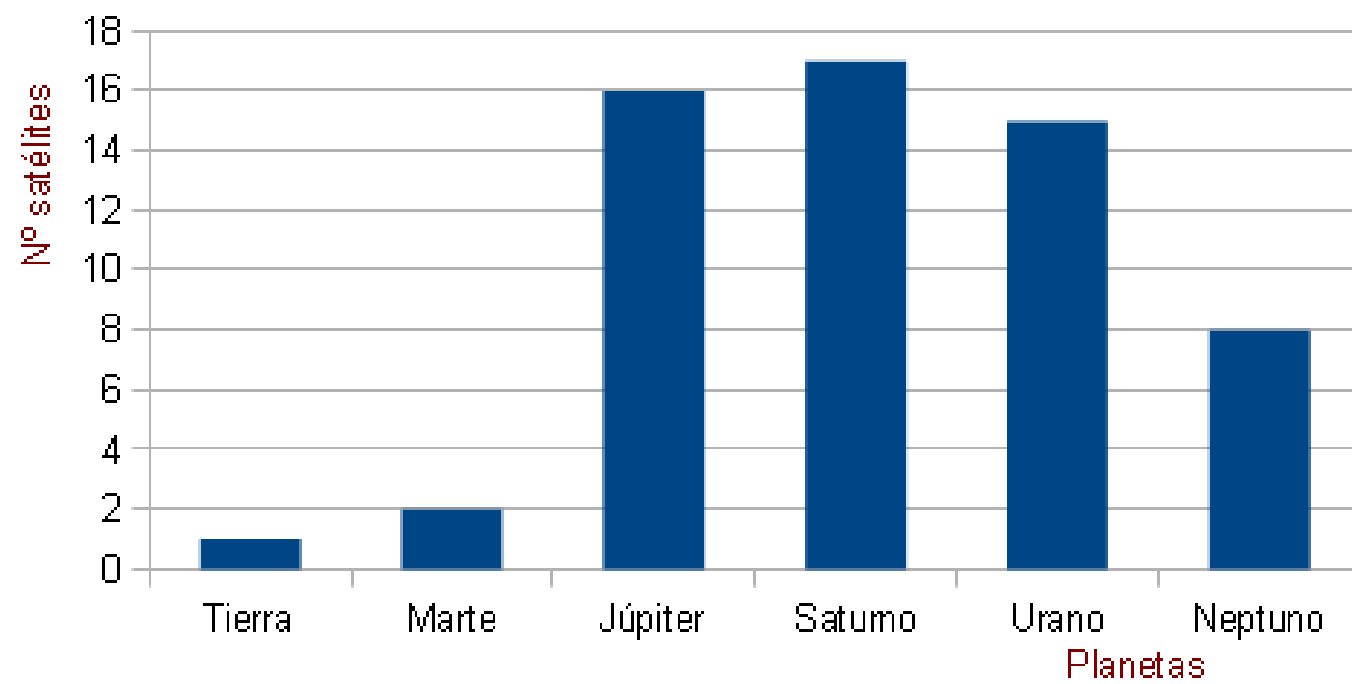


Tipos de gráficos

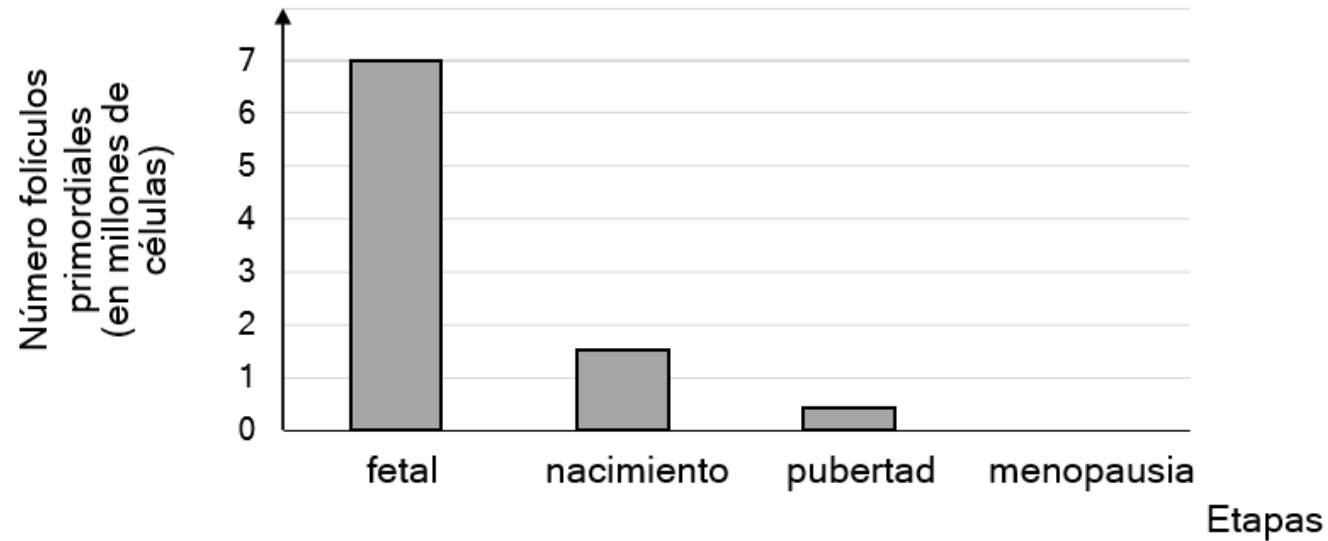
- De Barra:
 - Observar diferencias entre objetos similares
 - Comparar valores absolutos o que no se pueden relacionar entre sí.



Satélites del Sistema Solar



- El gráfico presenta los datos obtenidos tras el conteo de folículos primordiales en ovarios de una especie de mamífero, en diferentes etapas.



Al respecto, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a una inferencia correcta basada en estos datos?

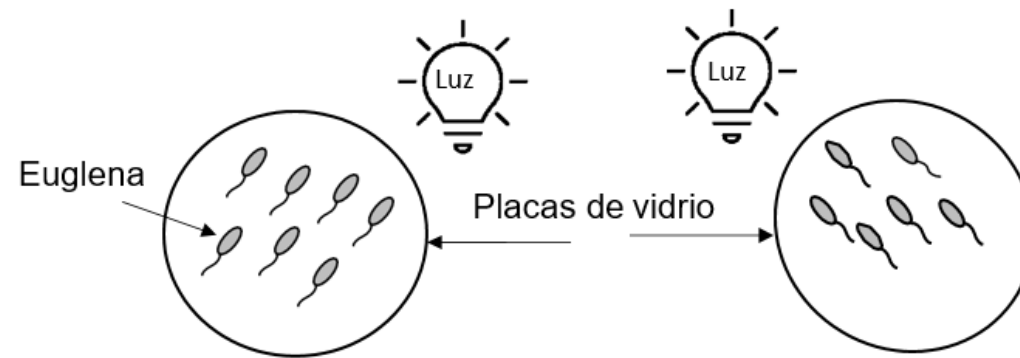
- En los ovarios se produce muerte de folículos primordiales a través del tiempo.
- En los ovarios se produce un proceso de maduración de folículos primordiales.
- Durante la pubertad los folículos primordiales experimentan variaciones en la cantidad de material genético.
- Durante la vida adulta ocurre la mayor pérdida de folículos primordiales.

Unas investigadoras propusieron que una dieta alta en cloruro de sodio (sal de mesa) puede afectar al sistema inmunológico de los mamíferos. Para probar lo anterior, “utilizaron dos grupos de ratas sanas (1 y 2) a los cuales suministraron una dieta base idéntica, con 0,2 gramos de sal al día durante dos semanas. Además, al grupo 2 se le añadió una pastilla diaria con 1 gramo de sal durante este tiempo”. Los datos mostraron que ciertos fagocitos registraron menor actividad mitocondrial en el grupo 2 que en el 1.

Al respecto, ¿a qué componente de la investigación científica corresponde el texto entre comillas?

- a) A las evidencias que se obtuvieron.
- b) A la hipótesis que se buscaba probar.
- c) Al problema que se estaba investigando.
- d) Al procedimiento experimental aplicado.

- La euglena es un organismo unicelular flagelado que realiza fotosíntesis, debido a la presencia de cloroplastos en su citoplasma. En este contexto, una científica está estudiando el desplazamiento de estos microorganismos en dos placas de vidrio que contienen el mismo medio de cultivo a igual pH y temperatura, pero variando la ubicación de la fuente lumínica. El siguiente esquema resume el diseño experimental realizado por la científica:

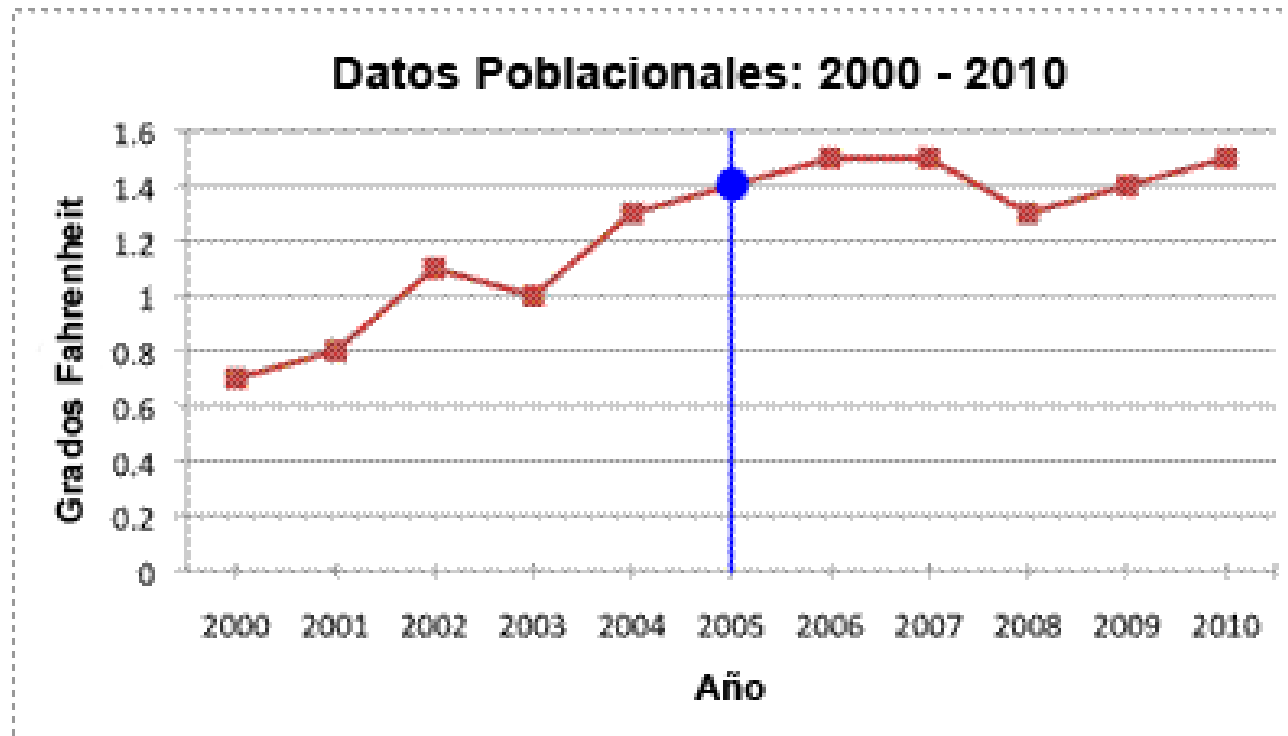


Según los antecedentes presentados en el esquema, ¿cuál de las siguientes opciones contiene tres materiales indispensables para que la científica lleve a cabo este experimento?

- a) Lámpara, cloroplasto, cultivo de euglenas
- b) Microscopio, lámpara, cultivo de euglenas
- c) Medios con distintos pH, lámpara, microscopio
- d) Cultivo de euglenas, lámpara, balanza digital

Tipos de gráficos

- **De Punto:**
 - Cambio progresivo de la variable manipulada
 - Se puede interpolar y extrapolar



Secreción de GH

Cantidad de GH



Etapa de la vida

Por lo tanto

- Los resultados y análisis de ellos nos permiten validar una hipótesis.
- El conjunto de hipótesis válidas nos pueden llevar a formular una teoría.
- El conjunto de teorías pueden generar la elaboración de una ley o principio, que rigen a las ciencias.

EL MÉTODO CIENTÍFICO

