

## El Universo a través del tiempo

Los antiguos griegos creían que la Tierra era redonda, que estaba en reposo y los astros se movían en órbitas circulares a su alrededor. En el siglo I d. de C., Ptolomeo elaboró un modelo geocéntrico de acuerdo con estas ideas, el cual predecía el movimiento de los astros, pero no era del todo exacto.

En el siglo XVI, Nicolás Copérnico propuso un modelo heliocéntrico. Este era más simple, pero sus predicciones tampoco eran del todo exactas. Debido a las ideas religiosas de la época, se continuó con el modelo geocéntrico. En el siglo XVII, Galileo Galilei observó que Júpiter tenía lunas que orbitaban a su alrededor. Esto mostraba que no todo tenía que girar alrededor de la Tierra y que esta podía moverse alrededor del Sol.



Modelo heliocéntrico

Johannes Kepler cambió las órbitas circulares de los planetas por elipses, en el modelo de Copérnico. Así se logró predecir correctamente la trayectoria de los planetas.

Al final del siglo XVII, Isaac Newton postuló la Ley de Gravitación Universal, para explicar el movimiento de los astros. Se conocía cómo se movían los astros y por qué, no se sabía, cuánto tiempo tenían de estar moviéndose. Había dos posibilidades: el Universo había existido siempre sin cambiar, o bien, el Universo tuvo un "principio". A lo largo de la historia se propusieron diferentes variantes para este principio pero no se logró llegar a un acuerdo.

El descubrimiento de la expansión del Universo en el siglo XX, propició la postulación de la teoría de la gran explosión. Por muchos años, hubo científicos que trataron de proponer otras teorías que no requirieran que el Universo tuviese un inicio. Sin embargo, hasta la fecha, la evidencia experimental ha descartado las otras teorías y ha coincidido con las predicciones de la gran explosión, por lo que esta es la teoría más aceptada.



### Glosario

**Geocéntrico.**

Con la Tierra en el centro.

**Heliocéntrico.**

Con el Sol en el centro.

**Elipse.** Figura con forma de una circunferencia aplastada, como un óvalo.



### Investigo

- Leo con atención el texto acerca del Universo a través del tiempo.
- Investigo sobre la biografía de los científicos mencionados en la lectura.
- Dibujo las distintas formas en que los humanos han imaginado el Universo a través del tiempo.

# Investigación científica

Es la búsqueda de conocimientos para encontrar soluciones a problemas y preguntas de interés científico.

Se caracteriza por:

- Ser sistemática y ordenada (sigue el método científico, con un registro cuidadoso de la información).
- Ser objetiva: las conclusiones e interpretaciones deben estar basadas en hechos y teorías, no en suposiciones.

Existen diferentes tipos de investigaciones, según su objetivo:

- **Investigación pura:** busca la producción de nuevos conocimientos. Comprueba las teorías en laboratorios o por medio de observaciones, y presenta teorías nuevas para explicar los nuevos hallazgos.
- **Investigación aplicada:** utiliza los hallazgos de la investigación básica, en la búsqueda de aplicaciones prácticas y de la utilización de los conocimientos generados en la primera investigación.

Según sus fuentes

- **Investigación de campo:** requiere la obtención de información en el lugar, el medio y el tiempo en que ocurre el fenómeno que se va a estudiar (por medio de encuestas, observaciones directas, recolección de datos, entrevistas, etcétera).
- **Investigación documental:** se realiza a través de la consulta de documentos, tales como libros, periódicos, enciclopedias, revistas, o documentos electrónicos.

### Nota de interés

La palabra investigar viene del latín *investigare*, la cual se deriva de *vestigium*. *Vestigium* significa "en pos de la huella de", lo que quiere decir ir en busca de una pista.

### Enlace

#### Comunicación y lenguaje

En toda investigación se redacta un informe. Debe tener una introducción, el planteamiento de lo que se quiere investigar, los hallazgos y resultados con sus discusiones, conclusiones y recomendaciones.

**Palabras clave:** investigación, investigación pura, investigación aplicada, investigación de campo e investigación documental.



## Taller



### Ciencia en acción: tinta invisible

#### Materiales:

- 4 limones
- Cuchillo y tabla de picar
- 10 hisopos (pueden fabricarse enrollando algodón en la punta de palillos de bombón)
- 5 hojas de papel blanco
- 2 vasos
- Agua
- 2 cucharadas de azúcar

#### Procedimiento:

1. Partimos los limones y los exprimimos en un vaso.
2. Mojamos un hisopo con el jugo de limón y dibujamos con él una figura sencilla en una de las hojas.
3. Cuando la hoja se seque, la ponemos bajo el sol o la acercamos a una bombilla encendida durante media hora.

¿Qué ocurrió?

Hemos observado un fenómeno: el jugo de limón que quedó en la hoja cambió de color, como si fuera tinta invisible. Estudiaremos este fenómeno aplicando el método científico.

#### Definimos el problema:

¿Por qué cambió de color el líquido con el que dibujamos en la hoja?

#### Escogemos una hipótesis:

- El jugo de limón cambia de color en el papel cuando se seca.
- El jugo de limón aplicado sobre un papel cambia de color cuando le da el sol.
- Cualquier líquido colocado sobre un papel cambia de color cuando le da el sol.

#### Buscamos información:

- Leemos alguna fuente de información a nuestro alcance.
- El cambio de color, ¿es un cambio físico o químico?
- ¿Qué sustancia sufrió el cambio de acuerdo con la hipótesis que elegimos? ¿Qué podría haber causado el cambio?

## Experimentamos:

- Diseñamos nuestros experimentos para averiguar si:
  - El fenómeno se repite si sigo los mismos pasos.
  - El fenómeno se repite con otra sustancia, como agua azucarada.
  - El fenómeno se repite si no se expone la sustancia a la luz.
  - El fenómeno se repite si el limón no está en el papel.
- Repetimos exactamente los pasos del experimento. Copiamos en el cuaderno la tabla que aparece abajo y anotamos en ella, nuestras observaciones.
- En otro vaso, preparamos una mezcla de agua con azúcar. Repetimos los pasos del experimento, utilizando esta mezcla en lugar del jugo de limón. Anotamos nuestras observaciones en la tabla de abajo.
- Repetimos los pasos del experimento utilizando jugo de limón en una hoja, y agua azucarada en otra, pero esta vez, guardamos las hojas en un lugar donde no les dé el Sol. Copiamos la tabla siguiente en nuestro cuaderno y anotamos en ella.
- Colocamos el vaso con el resto de jugo de limón, bajo la luz, durante media hora.

Tiempo (minutos)	Papel con limón expuesto a la luz	Papel con limón en la sombra	Papel con agua azucarada expuesto a la luz	Papel con agua azucarada en la sombra	Jugo de limón en la luz
5					
10					
15					
20					
30					

## Discutimos los resultados y vemos si se verificó o no la hipótesis:

- ¿En qué casos se produjo el cambio de color?
- ¿Qué sustancia cambió de color? ¿Qué condición es la que produce el cambio químico?
- ¿Se comprobó nuestra hipótesis? Si no fue así, ¿cuál era la hipótesis verdadera?

## Redactamos un informe:

- Incluimos el problema, la hipótesis, la información que encontramos, la tabla con nuestras observaciones, la discusión de resultados, conclusiones y bibliografía.





### Cambio de hábitos

- 1 Copio en el cuaderno el cuadro comparativo.

Formas en que el ser humano puede influir en el ambiente		Acciones de responsabilidad individual para contrarrestar los daños causados al ambiente
Positivas	Negativas	

- 2 En una mesa redonda, discutimos las causas de la deforestación y sus consecuencias.
- 3 Reflexiono si alguno de mis hábitos contribuye a contaminar el ambiente y lo anoto en mi cuaderno
- 4 Propongo una forma de cambiar ese hábito, la anoto y la pongo en práctica.

### Sustancias

Respondo:

- ¿Qué tipos de enlaces existen y en qué se diferencian?
- ¿Qué tipo de sustancias existen?
- ¿Cuál es la diferencia entre sustancia pura y mezcla?
- ¿Se puede separar una sustancia pura? ¿Se puede separar una mezcla? Explique su razonamiento.
- Elaboro un mapa conceptual.

### La tierra y el universo

Copio el esquema en mi cuaderno y completo los cuadros con las explicaciones correspondientes.

