

La investigación científica y tecnológica

La investigación es una herramienta poderosa que nos permite descubrir cómo funciona el mundo que nos rodea. A través de la observación, el análisis y la experimentación, podemos resolver problemas, responder preguntas y crear conocimiento nuevo. En este documento aprenderás los fundamentos de la investigación científica, cómo utilizar la tecnología en tus estudios y cómo el método científico puede ayudarte a comprender mejor los fenómenos naturales. ¡Prepárate para convertirte en un investigador!



SEGUNDA ETAPA PRIMARIA ACELERADA **Material Alineado al Currículo Nacional Base** **CIENCIAS NATURALES UNIDAD 8**

CNB IA K8 © 2025 by
Instituto Superior de
Educación Abierta is licensed
under **CC BY-NC-SA 4.0**



ISEA 2026 Algunos Derechos
Reservados

Tipos de investigación científica

Existen diferentes formas de investigar según lo que queremos descubrir y los recursos que tenemos disponibles. Cada tipo de investigación tiene sus propias características y nos ayuda a obtener información específica sobre distintos temas.

Investigación documental

Se realiza consultando libros, revistas, documentos e internet. Es útil para conocer teorías y conocimientos ya existentes.

Investigación de campo

Se lleva a cabo en el ambiente natural donde ocurre el fenómeno. Observamos directamente lo que sucede en la realidad.

Investigación de laboratorio

Se desarrolla en un espacio controlado con instrumentos especiales. Permite realizar experimentos precisos y repetibles.

Los grandes momentos de la investigación

El método científico es como una receta que seguimos paso a paso para investigar. Cada etapa es importante y nos ayuda a llegar a conclusiones válidas y confiables.



Observación

Miramos con atención lo que ocurre a nuestro alrededor. Usamos nuestros sentidos para recopilar información detallada.



Hipótesis

Formulamos una posible explicación de lo que observamos. Es como hacer una predicción que luego comprobaremos.



Experimentación

Realizamos pruebas controladas para verificar si nuestra hipótesis es correcta. Recopilamos datos y evidencias.



Conclusión

Analizamos los resultados y determinamos si nuestra hipótesis fue correcta. Comunicamos nuestros hallazgos.

La tecnología en la investigación

Manejo de información

La tecnología nos permite acceder a grandes cantidades de información en segundos. Podemos buscar datos en internet, consultar bases de datos científicas y comunicarnos con expertos de todo el mundo. Las computadoras nos ayudan a organizar y analizar información de manera rápida y eficiente.

- Buscadores en internet para encontrar información confiable
- Programas para organizar datos y crear gráficas
- Aplicaciones para tomar notas y registrar observaciones

Instrumentación tecnológica

Los instrumentos tecnológicos hacen que nuestras mediciones sean más precisas. Desde microscopios hasta sensores digitales, la tecnología amplía nuestra capacidad de observar y medir el mundo natural.

- Microscopios para ver cosas muy pequeñas
- Termómetros digitales para medir temperatura
- Sensores para detectar cambios en el ambiente
- Cámaras para documentar observaciones

Predicciones científicas

Una vez que observamos cuidadosamente un fenómeno, podemos hacer predicciones sobre lo que podría suceder en situaciones similares. Las predicciones se basan en patrones que identificamos durante la observación y en el conocimiento previo que tenemos.

O1

Recopila datos durante la observación

Anota todo lo que ves, mides o detectas. Mientras más información tengas, mejor será tu predicción.

O2

Identifica patrones y tendencias

Busca comportamientos que se repiten. Los patrones nos ayudan a anticipar qué podría ocurrir después.

O3

Formula tu predicción

Escribe una declaración clara sobre lo que crees que pasará. Debe ser específica y basada en evidencia.

Ejemplo: Si observas que una planta regada diariamente crece 2 centímetros por semana, puedes predecir que después de 4 semanas habrá crecido aproximadamente 8 centímetros.

Actividades de aplicación: investigación y predicción

Ejercicio 1: Identifica el tipo de investigación

Lee cada situación y escribe si es investigación documental, de campo o de laboratorio:

1. María consulta 5 libros sobre volcanes en la biblioteca: _____
2. Pedro observa el comportamiento de hormigas en el jardín de su escuela:

3. Ana mezcla vinagre con bicarbonato en un vaso dentro del aula: _____
4. Carlos busca información sobre el sistema solar en internet: _____

Ejercicio 2: Ordena el método científico

Enumera del 1 al 4 los pasos del método científico en el orden correcto:

- ___ Experimentación
- ___ Conclusión
- ___ Observación
- ___ Hipótesis

Ejercicio 3: Formula una predicción

Observación: En tu comunidad, notas que cuando hay nubes grises oscuras en el cielo, casi siempre llueve después.

Tu predicción: ¿Qué crees que pasará la próxima vez que veas nubes grises oscuras?

Mi predicción es: _____

Características del conocimiento científico

El conocimiento científico se diferencia de otras formas de conocimiento porque cumple con características muy específicas que lo hacen confiable y válido. Estas cualidades son las que nos permiten confiar en los descubrimientos científicos.

Exacto

El conocimiento científico es preciso y específico. Las mediciones y observaciones se realizan con instrumentos calibrados y métodos estandarizados que minimizan los errores.

Verdadero

Se basa en hechos comprobables y evidencia real. No se fundamenta en opiniones personales o creencias, sino en datos objetivos que pueden ser verificados.

Demostrable

Puede ser probado mediante experimentos que otras personas pueden repetir. Si un experimento se realiza correctamente, cualquier investigador debería obtener resultados similares.

Explicación de fenómenos naturales

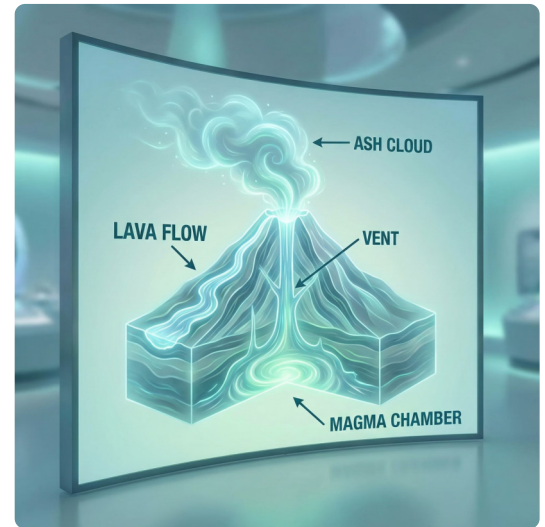
La investigación científica nos permite comprender por qué ocurren los fenómenos naturales que observamos cada día. Desde el ciclo del agua hasta los terremotos, la ciencia nos da explicaciones basadas en evidencia y experimentación.

¿Cómo explica la ciencia los fenómenos?

Los científicos estudian los fenómenos naturales mediante observación sistemática, mediciones precisas y experimentos controlados. Identifican las causas y los efectos, descubren las leyes que los gobiernan y pueden predecir cuándo y cómo ocurrirán en el futuro.

Ejemplos de fenómenos explicados por la ciencia:

- Las fases de la Luna y por qué cambia su apariencia
- Por qué llueve y cómo se forman las nubes
- Cómo funcionan los volcanes y por qué hacen erupción
- La razón de las estaciones del año
- Por qué ocurren los terremotos en ciertas regiones



Comprender estos fenómenos nos ayuda a estar mejor preparados y a tomar decisiones informadas sobre nuestra seguridad y bienestar.

La ciencia en la prevención de desastres

La investigación científica es fundamental para prevenir y reducir el impacto de los desastres naturales. Gracias a la ciencia, podemos anticipar eventos peligrosos y prepararnos mejor para enfrentarlos.

Predicción de terremotos

Los sismógrafos detectan movimientos en la tierra y ayudan a identificar zonas de riesgo sísmico.

Monitoreo de huracanes

Los satélites meteorológicos rastrean tormentas y permiten emitir alertas tempranas a las poblaciones.

Vigilancia volcánica

Los sensores en volcanes detectan cambios que indican posibles erupciones, permitiendo evacuaciones.

En Guatemala, donde hay volcanes activos y actividad sísmica, esta investigación es especialmente importante para proteger a las comunidades.

La experimentación científica

La experimentación es el corazón de la investigación científica. A través de experimentos controlados, podemos comprobar nuestras hipótesis y descubrir cómo funcionan realmente los fenómenos naturales.

Diseño del experimento

Planifica qué vas a hacer, qué materiales necesitas y qué variables vas a medir.

1

2

Preparación

Reúne todos los materiales y asegúrate de que estén limpios y listos para usar.

Ejecución

Realiza el experimento siguiendo el procedimiento exactamente como lo planeaste.

3

4

Registro de datos

Anota todas tus observaciones y mediciones de forma clara y ordenada.

Análisis

Examina los resultados y determina si confirman o rechazan tu hipótesis.

5

Recuerda: Un buen experimento debe poder repetirse. Si otros científicos siguen tu procedimiento, deberían obtener resultados similares.

Actividades de aplicación: experimentación científica



Ejercicio 1: Verdadero o falso

Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa:

1. ___ El conocimiento científico se basa solo en opiniones personales
2. ___ Los experimentos científicos deben poder repetirse por otros investigadores
3. ___ La ciencia ayuda a predecir y prevenir desastres naturales
4. ___ Una hipótesis no necesita ser comprobada mediante experimentación
5. ___ Los sismógrafos sirven para detectar terremotos



Ejercicio 2: Diseña un experimento

Imagina que quieres investigar: *"¿Las plantas crecen más rápido con música?"*

Completa el diseño de tu experimento:

Mi hipótesis es: _____

Materiales que necesito: _____

Pasos de mi experimento: _____

¿Qué voy a medir?: _____



Ejercicio 3: Selección múltiple

Encierra en un círculo la respuesta correcta:

1. ¿Cuál característica NO pertenece al conocimiento científico?

a) Exacto b) Demostrable c) Basado en creencias d) Verdadero

2. ¿Qué instrumento ayuda a predecir huracanes?

a) Microscopio b) Satélite meteorológico c) Termómetro d) Lupa

El Sistema Internacional de medidas

Para que los científicos de todo el mundo puedan entenderse, utilizan el mismo sistema de medidas llamado Sistema Internacional (SI). Este sistema garantiza que todos midamos las cosas de la misma manera, sin importar en qué país estemos.

- **Longitud**

Metro (m)

Para medir distancias y tamaños. También usamos kilómetros (km), centímetros (cm) y milímetros (mm).

- **Masa**

Kilogramo (kg)

Para medir cuánta materia tiene un objeto. También usamos gramos (g) y toneladas (t).

- **Tiempo**

Segundo (s)

Para medir duración. También usamos minutos (min), horas (h) y días.

- **Temperatura**

Kelvin (K)

Aunque en la vida diaria usamos grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$), la unidad SI es el Kelvin.



Factores de conversión

A veces necesitamos convertir una unidad de medida en otra. Los factores de conversión nos ayudan a hacer estos cálculos correctamente. Es como cambiar dinero de una moneda a otra.

Conversiones de longitud

De	A
1 kilómetro (km)	1,000 metros (m)
1 metro (m)	100 centímetros (cm)
1 centímetro (cm)	10 milímetros (mm)

Conversiones de masa

De	A
1 kilogramo (kg)	1,000 gramos (g)
1 gramo (g)	1,000 miligramos (mg)
1 tonelada (t)	1,000 kilogramos (kg)

¿Cómo hacer conversiones?

Ejemplo 1: Convertir 3.5 metros a centímetros

$3.5\text{ m} \times 100 = 350\text{ cm}$

Ejemplo 2: Convertir 2,500 gramos a kilogramos

$2,500\text{ g} \div 1,000 = 2.5\text{ kg}$

Regla práctica:

- Para convertir a una unidad más pequeña, **multiplica**
- Para convertir a una unidad más grande, **divide**

Beneficios de la investigación espacial

Los viajes espaciales y la investigación del cosmos han traído muchos beneficios a nuestra vida diaria. Aunque parezcan lejanos, los descubrimientos espaciales han mejorado la tecnología que usamos todos los días.



Comunicaciones globales

Los satélites espaciales nos permiten hacer llamadas telefónicas, ver televisión y usar internet en cualquier parte del mundo, incluso en áreas remotas.



Sistemas de navegación

El GPS que usamos en teléfonos y vehículos funciona gracias a satélites que orbitan la Tierra, ayudándonos a encontrar direcciones y rutas.



Pronóstico del tiempo

Los satélites meteorológicos observan el clima desde el espacio, permitiendo predecir tormentas y alertar a las personas con anticipación.



Avances médicos

Tecnologías desarrolladas para el espacio, como monitores cardíacos portátiles y termómetros infrarrojos, ahora se usan en hospitales.



Purificación de agua

Los sistemas de filtración creados para astronautas ahora ayudan a purificar agua en comunidades que no tienen acceso a agua potable.



Energía solar

Los paneles solares, perfeccionados para naves espaciales, ahora proporcionan energía limpia y renovable en la Tierra.

Actividades finales: medidas e investigación espacial

Ejercicio 1: Conversiones de unidades

Realiza las siguientes conversiones mostrando tu procedimiento:

1. 5 kilómetros a metros: _____
2. 750 centímetros a metros: _____
3. 3.2 kilogramos a gramos: _____
4. 4,500 gramos a kilogramos: _____

Ejercicio 2: Completa los espacios

Llena los espacios en blanco con la palabra correcta:

1. El sistema de medidas que usan los científicos en todo el mundo se llama _____.
2. La unidad básica de longitud en el SI es el _____.
3. Los _____ espaciales nos ayudan a usar GPS y ver el pronóstico del tiempo.
4. Un kilogramo equivale a _____ gramos.

Ejercicio 3: Investigación aplicada

Piensa en un problema de tu comunidad que podría resolverse con investigación científica. Completa:

Problema identificado: _____

Tipo de investigación que usarías (documental, campo o laboratorio):

¿Qué tecnología te ayudaría a investigarlo?: _____

Tu hipótesis sobre la solución: _____