

Unidad Nº 1

Propuesta de Trabajo Nº 1: Preguntas, preguntas y más preguntas ....

Para empezar, te voy a pedir que a continuación plantees una pregunta que te hagas respecto a algún fenómeno cotidiano:

.....

.....

Iniciamos el trabajo en el área



Una de las características de los hombres es su *curiosidad*, esta nos lleva a hacernos muchas *preguntas*. Los interrogantes han sido y son los motores fundamentales para una actividad esencialmente humana que es la **actividad científica**.

La Ciencia pretende explicar diferentes fenómenos del mundo o buscar soluciones a los mismos. En particular, las Ciencias Naturales y, entre ellas, la Biología, se ocupan del estudio de fenómenos de la naturaleza. Un *fenómeno* es aquello que aparece ante un observador y genera un **problema** que requiere la búsqueda de una **explicación**. Mediante la **investigación científica**, las ciencias proponen explicaciones científicas o **teorías** para comprender diversos fenómenos que ocurren en el mundo.

El objetivo primario de la ciencia, es mejorar la calidad de vida de los humanos, también ayuda a resolver las preguntas cotidianas.

Muchos de los aportes que ha realizado la ciencia es descifrando pequeñas incógnitas, como si la tierra era plana y no redonda, o porque el agua moja, si existe un planeta además del nuestro. Las resoluciones de estas incógnitas ha aportado mucho a las investigaciones actuales, muchas de las cosas que sabemos hoy en día es porque personas en el pasado las resolvieron con la ayuda de la ciencia.

1. Existen distintas formas de conocer



CONOCIMIENTO COTIDIANO



CONOCIMIENTO CIENTÍFICO



En la vida cotidiana, las personas realizan distintos tipos de actividades. Así, por ejemplo, pueden resolver ejercicios de matemática, hacer un asado, enviar una carta por correo y preparar un germinador para que crezca una planta de porotos. También es probable que una persona sepa cómo enviar un mensaje de texto con un teléfono celular para, por ejemplo, encontrarse con algún amigo para ver una película o simplemente para saber qué está haciendo. Cada una de estas situaciones lleva a pensar que hay actividades cotidianas conocidas y otras que quizás tengamos que aprender a realizar. Por ejemplo, para acordar un encuentro con un amigo recurriremos al **conocimiento cotidiano**, una forma de conocimiento que nos permite saber si será posible llegar allí caminando o si será necesario hacerlo con algún medio de transporte. El conocimiento cotidiano nos permite resolver cuestiones de la vida diaria y lo aprendemos con los miembros de nuestra familia o con nuestros amigos y compañeros de colegio o del club, maestros, etcétera.

Otras formas de conocimiento forman parte de nuestra sociedad y cultura; son los denominados conocimientos científico y tecnológico. El **conocimiento científico** permite comprender fenómenos naturales y sociales, entre otros, y actuar sobre ellos. Así, por ejemplo, fue posible crear un modelo para explicar la estructura y función de las células. Además, a partir de los modelos, se puede predecir cómo responderán las células del cuerpo humano ante los cambios que ocurren dentro y fuera de ellas. Por su parte, el **conocimiento tecnológico** permite dar soluciones a problemas que se plantean en la sociedad; por ejemplo: cómo mejorar los sistemas de comunicación o la calidad de los alimentos.

Hasta fines del siglo XIX, el conocimiento científico y el tecnológico se desarrollaban en ámbitos separados. Se consideraba que el conocimiento científico era originado por los investigadores científicos, mientras que el tecnológico era simplemente la aplicación de esos conocimientos a la industria (alimenticia, armamentista, etc.), por parte de técnicos. Desarrollo y aplicación se veían como dos aspectos separados e independientes. Años después, estas barreras se diluyeron. Cabe preguntarse entonces: ¿cómo se desarrolla, cómo funciona y cuál es la importancia del conocimiento científico-tecnológico en la actualidad?



2. ¿Qué es la ciencia?

La ciencia (igual que las explicaciones sobrenaturales y la filosofía) es una forma de interpretar el mundo. Los primeros intentos del ser humano de explicar la naturaleza y sus fenómenos se basaron en dioses y en fuerzas sobrenaturales. Luego, desde el siglo VI a. C. comenzó a desarrollarse la filosofía, que se ocupa de determinar qué es el saber. Sin embargo, estos tres enfoques no fueron sucesivos (uno no desplazó al siguiente), sino que se complementaron para abordar el problema del conocimiento.

Actividades:

1. Lean atentamente los textos.

2. Busquen las palabras específicas cuyo significado desconozcan en el diccionario y anótenlas en el Glosario.

**Glosario: En hoja aparte, empezaremos a armar un glosario con términos del área.**

3. Diferencien conocimiento cotidiano del conocimiento científico y del tecnológico.

4. Busquen ejemplos de situaciones de la vida diaria donde aplicamos el conocimiento cotidiano, el científico y el tecnológico.



La ciencia no solo se ocupa de descubrir datos nuevos, sino también de relacionar esos datos con otros que ya se conocían; es decir, se trata de la percepción de nuevas relaciones entre ellos.

Así, el objetivo de la ciencia es aumentar nuestro entendimiento del mundo y de la naturaleza. Para eso, los científicos hacen observaciones y, a partir de sus conocimientos, de su historia y de la sociedad en la que viven, se formulan **preguntas**. Esas preguntas dan lugar a posibles respuestas que consisten en ideas que pueden ser investigadas: las **hipótesis**. Para investigar una hipótesis, se realizan experimentos o se vuelve a estudiar información anterior desde otra perspectiva. Una prueba esencial para poner a prueba una hipótesis es la deducción lógica de lo que podría ocurrir si esta fuera correcta. A esta deducción se la llama **predicción**, y permite anticipar los resultados que se esperan si la hipótesis es correcta, y compararlos con los resultados obtenidos mediante una experiencia.

Cuando se obtienen resultados sólidos, que coinciden con las predicciones, los científicos dan a conocer su investigación a través de publicaciones en revistas especializadas.

Las hipótesis que involucran temas fundamentales y que superan diversas pruebas realizadas de manera independiente pasan a ser consideradas **teorías**, como la teoría celular o la teoría de la evolución. A su vez, una teoría que logre no ser rechazada durante un tiempo considerable pasa a ser una **ley**. El estatus de ley se suele aplicar a teorías físicas y químicas, que tienen un poder predictivo mayor que la biología (salvo excepciones, como las leyes de la herencia de Gregor Mendel). La biología, por su parte, abarca todas las disciplinas que estudian los seres vivos, o *ciencias de la vida*, y trata de responder preguntas acerca de fenómenos únicos, como ¿por qué no hay koalas en la Argentina?, ¿por qué una herida se infecta? o ¿cómo llegó el *Homo sapiens* a América?

### Pero ... ¿Qué es la ciencia?

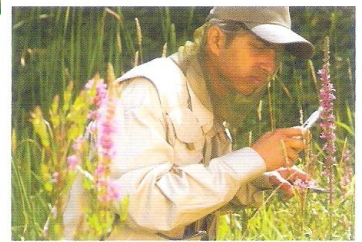
Algunos autores sostienen que la ciencia es un conjunto de conocimientos racionales, ciertos y probables, obtenidos metódicamente, sistematizados y verificables, que hacen referencia a objetos de una misma naturaleza.

Sin embargo, otros opinan que es un creciente cuerpo de ideas establecidas provisionalmente que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable, y por consiguiente, falible.



### Actividades:

5. Mencioná palabras relacionadas con la ciencia que hayas podido identificar en los videos.
6. ¿Dónde podemos encontrar situaciones relacionadas con la ciencia?



➤ La observación cuidadosa y sistemática, como se realizaba hace 300 años, sigue siendo clave en las investigaciones biológicas actuales.



➤ El registro de datos es una parte fundamental de la experimentación científica.



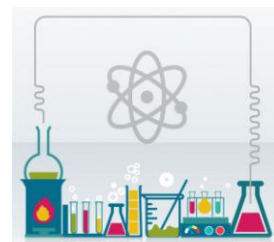
➤ Ciertas hipótesis solo pudieron ponerse a prueba a partir del desarrollo de las herramientas tecnológicas adecuadas, como el microscopio óptico, el electrónico o las máquinas que permiten secuenciar ADN.

### 3. Características de la ciencia

- *Es fáctica*: parte de los hechos, los respeta, hasta cierto punto y siempre vuelve a ellos.
- *Es analítica*: aborda problemas uno a uno, y trata de des-componerlos, de entender sus componentes; intenta descubrir los elementos que componen cada totalidad, y las interconexiones que explican su integración.
- *Es especializada*: trata problemas específicos, ya sea de las ciencias naturales, sociales o formales. Estos géneros difieren en cuanto al asunto, a las técnicas y al grado de desarrollo, no así en lo que respecta al objetivo, método y alcance.
- *Es clara y precisa*: sus problemas son distintos, sus resultados son claros.
- *Es comunicable*: expresa información a quien haya sido adiestrado para entenderla.
- *Es verificable*: debe superar el examen de la experiencia. Para realizar esto se pueden utilizar diferentes técnicas: la experimentación, observación, etc. Esto depende del tipo de objeto, de las hipótesis en cuestión y de los medios disponibles.
- *Es metódica*: es sino planeada.
- *Es sistemática*: la ciencia es un sistema de ideas conectadas lógicamente entre sí.
- *Es explicativa*: intenta explicar los hechos en términos de leyes, y las leyes en términos de principios. Procura responder al porqué ocurren los hechos, cómo ocurren y por qué no ocurren de otra manera.
- *Es predictiva*: trasciende la masa de los hechos de la experiencia, imaginando cómo puede haber sido el pasado y cómo podrá ser el futuro.
- *Es abierta*: las explicaciones que propone, no son finales. Siempre puede surgir una nueva situación en que nuestras ideas, por firmemente establecidas que parezcan, resulten inadecuadas en algún sentido.

### Actividades:

7. ¿Qué es la ciencia?
8. ¿Cuál es el objetivo de la ciencia?
9. ¿Qué características principales tiene la ciencia?
10. ¿Cómo trabajan los científicos?
11. Definí Ley científica.
12. ¿Qué es una Teoría científica?
13. ¿Cuáles son los pasos del método científico?
14. ¿Qué es la biología?
15. Identifiquen los tipos de ciencias y sus objetos de estudio.



### Pilares de la ciencia:

- **La refutabilidad**: Cualquier explicación científica tiene que ser susceptible de ser falsada o refutada.
- **La reproducibilidad**: Cualquier experimento se debe poder repetir por cualquier persona.

#### 4. Modos de conocer de la ciencia

##### El método científico

Es un proceso lógico y metódico para establecer si algo es verdad o no. En términos simples, este proceso es:

1. Observo algo raro, interesante, inexplicable, etc.
2. Me hago la pregunta "¿Por qué...?"

Esto constituye el primer paso del método científico: **Observación**.

3. Investigo la información que ya existe sobre el tema.
4. Me propongo una posible respuesta que se me hace más probable.

El segundo paso del método científico es desarrollar una **hipótesis**.

5. Trato de imaginar todas las posibles respuestas (antítesis).
6. Diseño un experimento para determinar cuál de todas las posibles respuestas es la verdadera.
7. Realizo el experimento, tomando apuntes muy precisos de todo lo que hago y todo lo que observo.

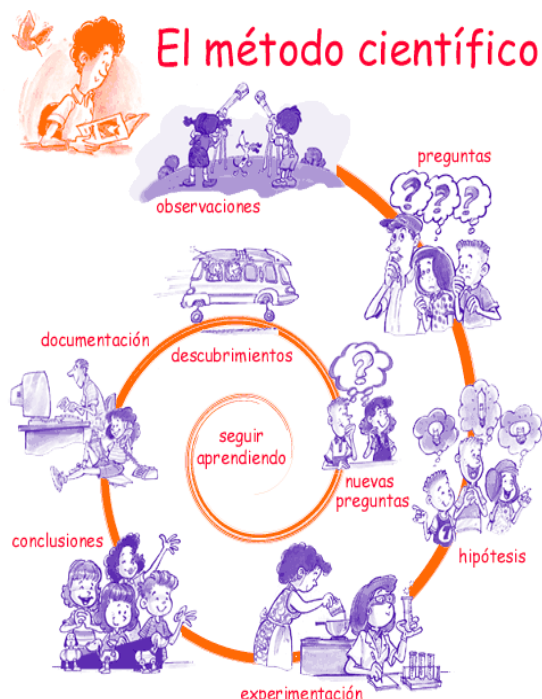
El tercer paso es el **experimento**. Es importante que el experimento se diseñe de una forma imparcial.

8. Analizo lo que observé en el experimento y llego a una conclusión.
9. Cuento todo lo que hice a mis amigos, mostrándoles mis apuntes.

El cuarto paso es **analizar y reportar los resultados**.

10. Ellos repiten mi experimento para ver si obtienen el mismo resultado.
11. Basado en sus experiencias, se hacen ajustes a la conclusión.

Esto es el quinto (y último) paso del método científico: **Revisión y comparación universal**.



En cualquier momento de este proceso, es muy probable que surjan más preguntas, las cuales dan origen a más experimentos y así se va ampliando el cuerpo de conocimiento que se llama la ciencia.

Cuando se juntan los resultados ya revisados y comprobados de muchos experimentos e investigadores, se puede formar una ley científica o una teoría científica.

##### Una ley científica

Es una descripción irrefutable de una acción o conjunto de acciones. La Ley de Gravedad es una ley científica, ya que es una fórmula matemática que describe la acción de la gravedad.

##### Una teoría científica

Es una explicación científicamente sustentada de cómo funciona algún fenómeno. La palabra teoría en este caso **no indica inseguridad ni falta de conocimiento; una teoría científica no es una adivinación**.

En la ciencia, una idea que todavía no se ha comprobado se llama una **hipótesis**.

Una teoría científica describe los mecanismos de cómo funciona un proceso natural, qué la causa y cómo actúa bajo diferentes circunstancias. Nuestro conocimiento de estos mecanismos está completamente basado en hechos, observaciones y conclusiones ya verificadas por muchos investigadores independientes; sólo bajo esta circunstancia puede considerarse una teoría científica.

#### 5. Las diferentes ciencias

El conocimiento científico se origina en los diferentes tipos de ciencias que existen. Todas las ciencias para generar nuevos conocimientos tienen ciertas "reglas de juego", que varían según el tipo de ciencia. Una forma de clasificar las diferentes ciencias es según sus objetos de estudio. Así, las ciencias que tratan sobre fenómenos y entidades naturales son las llamadas **Ciencias Naturales**, como la Biología, la Química y la Física, entre otras.

Por otra parte, las ciencias que tienen como objeto de estudio al Hombre (para explicar, interpretar y comprender su conducta y sus relaciones con los otros hombres en un contexto determinado) se denominan **Ciencias Sociales**, particularmente Historia, Geografía, Derecho, Política y Psicología, entre otras.

El tercer y último grupo de ciencias tiene como objeto de estudio a objetos ideales: son las llamadas **Ciencias Exactas**. Los objetos ideales son construcciones abstractas que el Hombre ha desarrollado, y entre ellos están los números y las figuras geométricas.

