

Los procesos de la investigación biológica

Los procesos científicos son técnicas especiales que se utilizan para desarrollar el método científico. Para resolver problemas en el aprendizaje de las ciencias biológicas, debes adquirir una serie de habilidades, destrezas y actitudes relacionadas con la observación, la medición, la clasificación, la formulación de hipótesis, la experimentación, la obtención de conclusiones a través de la inducción o la deducción y el análisis, o la síntesis.

1. Observar

El proceso de observar es fundamental en el aprendizaje de las ciencias biológicas y es la base de los demás procesos. Para observar adecuadamente es necesario utilizar el máximo de sentidos posibles, y no solo el de la vista, al que en la mayoría de las veces se reduce. Observar es aplicar atentamente los sentidos a un objeto o a un fenómeno, para examinarlos y estudiarlos tal como se presentan en realidad. Observar no es "mirar". La persona común mira a diario animales, agua, árboles, lluvia, sol, estrellas, vehículo, sin inmutarse por ellos.

La persona con actitud científica percibe esas mismas realidades y procura "observarlas" para tratar por ejemplo, de explicarse el cómo, el por qué de su naturaleza, y para identificar sus elementos constitutivos.

La observación depende en gran medida de los sentidos. Pero, para contrarrestar las limitaciones de nuestros sentidos, el ser humano ha creado instrumentos que lo auxilian para realizar una buena observación. Estos instrumentos aumentan, precisan o reemplazan nuestros sentidos en las observaciones. Ejemplos de ellos son:

El estereoscopio	el cronómetro	la balanza	la cámara fotográfica	el microscopio
↓	↓	↓	↓	↓
Uso:	Uso:	Uso:	Uso:	Uso:

Para hacer una buena observación, es necesario que desarrolles cualidades como las siguientes:

- Una **inteligencia despierta** para observar lo que tenga interés científico.
- **Atención concentrada y gran paciencia**, pues los fenómenos no se nos presentan en forma total y es necesario esperar atentamente a que aparezcan en la forma más completa que sea posible.
- **Un conocimiento de lo observado y de su ambiente**, para mejorar la observación e interpretar los resultados con mayor objetividad.

Recuerda que ...

- Observar no solo es "ver".
- Para lograr una buena observación es necesario utilizar la mayoría de los órganos de los sentidos.
- Al observar un fenómeno, es conveniente interactuar con él, efectuando algunas manipulaciones simples.
- Una descripción se enriquece mucho si se hacen observaciones cuantitativas.
- Se deben describir los cambios que experimentan los objetos y seres.
- Es necesario distinguir entre observaciones, e interpretaciones de las observaciones.

2. Medir

Consiste en **comparar las magnitudes de los cuerpos y de los fenómenos**, tales como el peso, la luminosidad y la longitud. Este proceso es un complemento de la observación. Para comparar las magnitudes de objetos, de eventos y de fenómenos se utilizan unidades de medidas, las cuales pueden ser arbitrarias o unidades de patrón.

Usa tu reloj y haz la medición del tiempo de un evento, que será el tiempo que necesita tu para latir 80 veces. Expresa el tiempo en segundos.

Para cada magnitud le corresponden unas unidades, por ejemplo, si mides...

- la longitud de la hebra de tu cabello, usarías como unidades de medida:

- la masa de una torta que hornearás, usarías como unidades de medida:

3. Clasificar

Es **agrupar cosas de acuerdo con alguna de sus propiedades**, las cuales han sido detectadas a través de la observación. La clasificación permite **organizar la información** a la vez que establece relaciones significativas entre los datos.

Puesto que cualquier clasificación es arbitraria, debemos elegir cuidadosamente el criterio más adecuado y así obtener los resultados que esperamos de este proceso. Son criterios de clasificación: la forma, el color, el tamaño, la edad, la brillantez y otros.

Una clasificación es útil de acuerdo a una finalidad, es decir, para qué se quiere. Así, la clasificación de animales en mamíferos y no mamíferos es útil para estudiarlos, pero...

- ¿Sirve este criterio para distribuir los **animales** en un zoológico? ¿Por qué?

- ¿Cuál sería la clasificación adecuada para este caso? Explica.

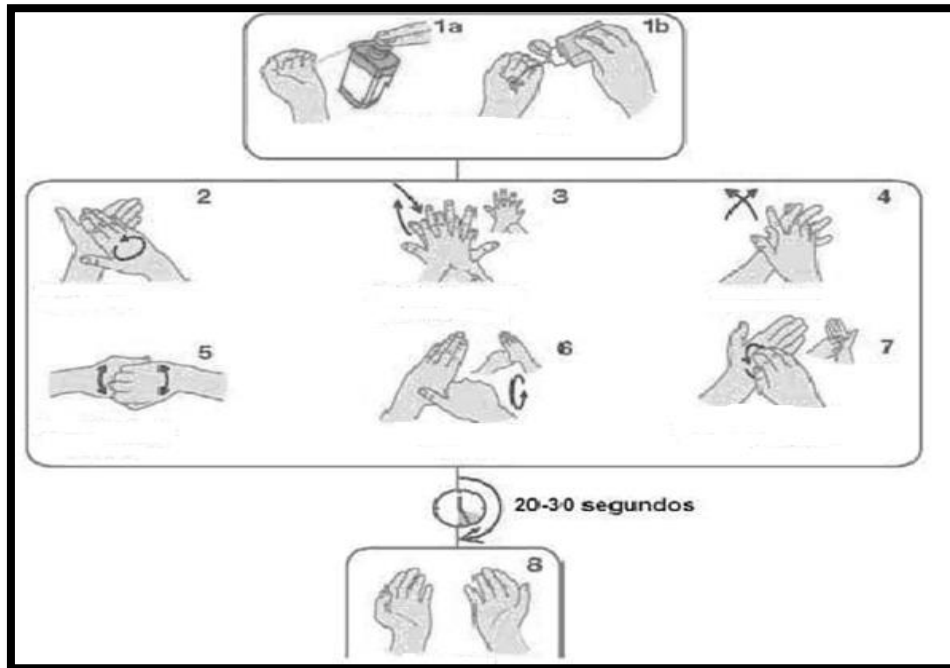
4. Inferir

Inferir es **interpretar o explicar un fenómeno con base en una o varias observaciones**. Una buena inferencia debe ser apoyada o comprobada con nuevas observaciones. De lo contrario se convierte en un solo una suposición o adivinanza. Hagamos una inferencia: **Si un vehículo que pasa cerca, presenta en su superficie múltiples gotas de agua, podemos inferir que en el lugar donde se encontraba, está o estaba lloviendo.**

Para que esta inferencia sea correcta, ¿qué otras observaciones se deben hacer?

5. Comunicar

En términos generales, comunicar **es transmitir o recibir ideas**. Esto ocurre cuando hablamos, escribimos, leemos o escuchamos. Es así como este proceso se constituye en el vehículo fundamental para la difusión y el intercambio de los conocimientos científicos. Por tal motivo, debemos desarrollar habilidades y destrezas tanto para **la comunicación verbal** como para la **gráfica**.



Utiliza la comunicación verbal para expresar el mensaje de la gráfica anterior: haz una redacción sobre la forma correcta de lavarse las manos.

6. Predecir

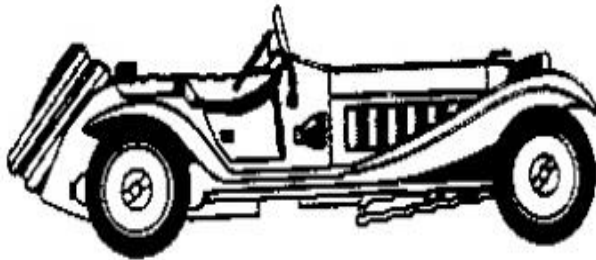
Predecir es **anunciar con anticipación la realización de un fenómeno**. Para que este proceso se pueda dar es necesario hacer previamente observaciones y mediciones. Cuando a través de observaciones repetidas y sistemáticas de un fenómeno, llegamos a descubrir una regularidad en su producción, entonces estamos en la posibilidad de predecir su curso futuro.

- ¿Se puede predecir el Fenómeno EL NIÑO? _____
- ¿En qué se basaría una persona para afirmar que ocurrirá este 2017?

7. Contrastar

A veces nos encontramos con fenómenos, objetos y procesos que tienen algo en común pero también algo que los diferencia. Bueno contrastar implica identificar aquello que los hace diferentes.

Diferencias



A



B

Nombre las características de los objetos que se muestran, para cada variable

Variable	Característica de A	Característica de B
Nombre del vehículo	_____	_____
Número de llantas	_____	_____
Esfuerzo físico para conducirlo	_____	_____
Tipo de energía que utiliza	_____	_____
Fuente de energía que lo impulsa	_____	_____
Velocidad que desarrolla	_____	_____
Sistema de freno	_____	_____

