

Lea sobre ¿Qué es la ciencia? (Versión 6-8)

¿QUÉ ES LA CIENCIA? (6-8)

La ciencia es el proceso de identificar patrones en la naturaleza y desarrollar explicaciones de cómo y por qué existen esos patrones. Los científicos utilizan la experimentación y la observación cuidadosa para recopilar evidencia que respalde esas explicaciones. Aunque no existe un método científico único, todos los tipos de científicos utilizan las ocho prácticas de ciencia e ingeniería en diferentes órdenes y combinaciones para realizar su trabajo.

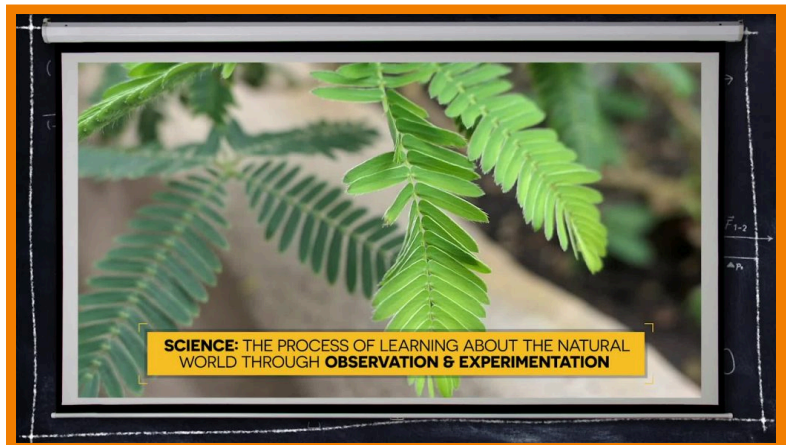
Para comprender mejor la ciencia...

ESTUDIÉMOSLO PASO A PASO!

¿Qué es la ciencia?

La ciencia es el estudio del mundo natural y las muchas ramas de la ciencia se enfocan en partes particulares de ese mundo. A menudo pensamos en científicos que siguen el método científico y realizan experimentos de laboratorio, pero eso es solo una parte de la historia. Algunos

científicos realizan experimentos en los que cambian una variable a la vez (prueba de una sola variable) y miden los efectos de ese cambio para probar una hipótesis, pero otros científicos deben confiar en observaciones cuidadosas para recopilar datos. Lo que todos los científicos tienen en común es que trabajan para identificar patrones en el mundo natural y luego usan evidencia para explicar cómo y por qué existen esos patrones. También es cierto que algunos científicos siguen un proceso que es muy similar al método científico que probablemente haya aprendido, pero otros solo usan partes de ese proceso o toman algunos pasos adicionales o los trabajan en diferentes órdenes. Es por eso que estamos pasando de pensar en un único



método científico a enfocarnos en las ocho prácticas de ciencia e ingeniería.

Prácticas de ciencia e ingeniería: hacer preguntas y definir problemas; Planificación y realización de investigaciones

Las prácticas de ciencia e ingeniería son las ocho actividades que los científicos de todas las ramas de la ciencia utilizan para responder sus preguntas sobre el mundo natural. Todos los científicos comienzan con una pregunta sobre el mundo natural. Esas preguntas pueden provenir de muchas fuentes

diferentes, pero deben ser preguntas que puedan responderse utilizando evidencia. Los científicos recopilan esa evidencia a través de investigaciones cuidadosamente planificadas. A veces, esas investigaciones son experimentos, pero a veces los científicos no pueden realizar experimentos. Por ejemplo, los paleontólogos y astrónomos tienen que recopilar su evidencia a través de observaciones cuidadosas utilizando sus sentidos o herramientas como máquinas de rayos X o telescopios.



Prácticas de ciencia e ingeniería: análisis e interpretación de datos; Desarrollo y uso de modelos

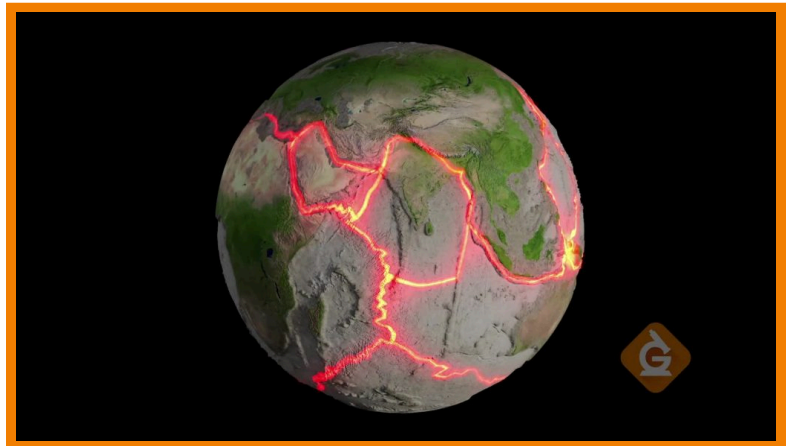
Las investigaciones que llevan a cabo los científicos generan datos que pueden estar en forma de muchas páginas de observaciones o grandes tablas que enumeran medidas numéricas. Los científicos deben analizar estos datos para identificar patrones y dar sentido a lo que significan los datos. Por



ejemplo, un científico puede crear un gráfico a partir de datos numéricos para mostrar cómo se relaciona una variable con otra. Los modelos son otra herramienta que utilizan los científicos para dar sentido a sus investigaciones, generar nuevas preguntas y predicciones y comunicar sus ideas. Los modelos son representaciones de ideas o procesos y pueden tomar la forma de modelos físicos, modelos conceptuales o simulaciones por computadora. Los modelos pueden ser muy útiles, pero todos tienen limitaciones.

Prácticas de ciencia e ingeniería: uso de las matemáticas y el pensamiento computacional; Construyendo explicaciones

A medida que los científicos analizan datos y desarrollan modelos, también suelen utilizar las matemáticas para mostrar las relaciones entre diferentes variables. Esto puede variar desde una simple ecuación hasta un modelo matemático complejo ejecutado por una computadora.



Independientemente de cómo los científicos recopilen y le den sentido a la evidencia, el objetivo en todas las ramas de la ciencia es construir explicaciones de cómo y por qué suceden las cosas en el mundo natural. Estas explicaciones pueden ir desde una hipótesis que explica una sola observación, hasta una teoría, como la teoría gravitacional, que explica una amplia gama de observaciones. Las explicaciones científicas deben estar respaldadas por evidencia, y cuanto más evidencia tengamos, más confianza tendremos en una explicación. Las leyes científicas a veces se confunden con las teorías, pero tienen un propósito diferente. En lugar de explicar cómo o por qué sucede algo en la naturaleza, una ley simplemente describe el patrón de lo que sucede.

Prácticas de ciencia e ingeniería: Participar en argumentos a partir de evidencia; Obtener, evaluar y comunicar información

Desarrollar explicaciones científicas no es tan simple como mirar datos y llegar a una conclusión. Las explicaciones se desarrollan a medida que los científicos forman argumentos sobre, o debaten, el significado de la evidencia y qué tan bien la evidencia apoya ciertas afirmaciones. Para hacer esto, los



científicos deben comunicarse entre sí con regularidad. De hecho, los científicos dedican aproximadamente la mitad de su tiempo a obtener, evaluar y comunicar información a través de conferencias, publicaciones y otros canales. Las explicaciones científicas son aceptadas por la comunidad científica solo después de que se comparten, critican y se determina que están respaldadas por evidencia. Y estas explicaciones pueden cambiar con el tiempo a medida que se descubren nuevas pruebas.

¿QUÉ ES LA CIENCIA? (6-8) VOCABULARIO

Observación El proceso de recopilación de datos a través de los sentidos o herramientas de medición.

Experimento Un procedimiento en el que se manipulan variables y se recopilan datos cuantitativos o cualitativos para que sirvan de base para la evidencia necesaria para responder una pregunta científica.

Evidencia Datos que se analizan e interpretan para respaldar o refutar una afirmación.

Explicación Una declaración que utiliza evidencia para respaldar una afirmación sobre cómo o por qué sucede algo en la naturaleza.

Hipótesis Una explicación propuesta y comprobable de algo que sucede en la naturaleza.

Modelo Representación de una idea o proceso.

¿QUÉ ES LA CIENCIA? (6-8) PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

Si no existe un método científico, ¿qué tienen en común todos los científicos?

Todos los científicos trabajan para responder preguntas sobre cómo y por qué suceden las cosas en el mundo natural a través de la observación y la experimentación. Los científicos usan las ocho prácticas científicas y de ingeniería, aunque pueden usarlas en diferentes órdenes y combinaciones.

¿En qué se parece y en qué se diferencia una teoría de una ley?

Las leyes y las teorías son declaraciones sobre patrones o fenómenos en la naturaleza. Las leyes describen los patrones o establecen lo que sucede. Las teorías explican cómo y por qué existen esos patrones.

¿Cuál es la diferencia entre datos y evidencia?

Los datos son una colección de mediciones u observaciones. La evidencia son datos que se han analizado e interpretado para respaldar una afirmación científica.

¿Por qué los científicos usan modelos y por qué todos los modelos tienen limitaciones?

Los científicos a menudo estudian procesos que no se pueden ver a simple vista porque son demasiado grandes, demasiado pequeños, demasiado complejos o simplemente invisibles. Los modelos proporcionan representaciones simplificadas que ayudan a los científicos a explicar y hacer predicciones sobre estos procesos. Debido a que están simplificados, los modelos nunca tienen las mismas características que los procesos reales que representan.

¿Qué hace una buena pregunta científica?

Una buena pregunta científica pregunta cómo o por qué sucede algo en el mundo natural y se puede responder en función de la evidencia que se puede recopilar mediante observación o experimentación.

¿Por qué a veces cambian las ideas científicas?

Las explicaciones científicas deben estar basadas en evidencia. Si se recopila nueva evidencia que contradice una explicación existente, entonces la explicación debe ser revisada o reemplazada. La interpretación de los científicos de la evidencia existente también puede cambiar a medida que aprenden más con el tiempo.
