

Curso Ciencia, Tecnología, Innovación y Desarrollo

Tecnicatura Regional Sustentable

Universidad de la República, Sede Tacuarembó, CENUR Noreste

16 de abril de 2024

La ciencia

¿Qué es la ciencia?

- La búsqueda y aplicación del conocimiento y la comprensión del mundo social y natural en base a una metodología sistemática basada en la evidencia
- Método científico incluye:
 - Observación: medición y datos
 - evidencia
 - Experimentos y/o observación como estándares para testear hipótesis
 - Repetición
 - Análisis crítico
 - Verificación y testeo: exposición crítica al estudio, revisión por pares y evaluación

¿Qué es lo que hace especial a la ciencia? ¿Qué es el método científico?

-> Que se deriva de hechos, y no de opiniones personales

-> Son los hechos los que, presumiblemente, determinan la superioridad de los hallazgos de Einstein sobre perspectivas previas en torno a la relatividad

-> Esta idea de que el conocimiento científico se deriva de los hechos de la experiencia, debe tomarse con cuidado

-> parte de esto tiene que ver con la naturaleza de la observación y del razonamiento lógico y sus capacidades

-> hay razones para dudar que los hechos adquiridos por observación y experimento sean tan evidentes y seguros como se ha asumido tradicionalmente

La prueba del conocimiento científico puede no ser concluyente por la referencia a los hechos, aún cuando se asuma la disponibilidad de esos hechos

- Hay pensadores que creen que la ciencia no tiene atributos especiales que la hagan superior a otros tipos de conocimiento como los mitos, por ejemplo (Paul Feyerabend, en sus últimos escritos, 1975).
- Sí hay rasgos que la distinguen, así como al conocimiento científico frente a otros tipos de conocimiento

Características de la ciencia

La ciencia como conocimiento derivado de hechos

- Cuestiones que es necesario apuntalar de esta afirmación, pero con cierto asidero
- Uno de los problemas – es que cuando se hace referencia a los hechos, éstos se presumen como argumentos sobre el mundo que pueden ser establecidos por un uso cuidadoso y desprejuiciado de los sentidos - “Visión común de la ciencia”, según Chalmers (2000)
- 2 escuelas de pensamiento - Empiricista y positivista

Empiricistas británicos, siglos XVII y XVIII (John Locke, George Berkeley, David Hume)

- Todo el conocimiento debería proveer de ideas pensadas en ase a la percepción de los sentidos

Positivistas

- También plantean que el conocimiento debería generarse a partir de los hechos de la experiencia
- Los positivistas lógicos (Escuela de Viena, 1920s) – cuidado especial a la forma lógica de la relación entre conocimiento científico y hechos

Ambos comparten la perspectiva de que el conocimiento debe derivarse, de algún modo, de los hechos mediante la observación

- La postura según la cual la ciencia deriva de los hechos implica 2 aspectos diferentes:
 - La naturaleza de esos hechos y cómo los científicos acceden a tales hechos (capítulo 1, 2 y 3 del libro de Chalmers)
 - ¿Cómo leyes y teorías que consistuyen nuestro conocimiento se derivan de esos hechos una vez que éstos se obtienen? (capítulo 4 del libro de Chalmers)

Respecto a los hechos como base de la ciencia, hay tres componentes:

- Los hechos se revelan a observadores cuidadosos y desprejuiciados mediante los sentidos
- Los hechos son previos e independientes a la teoría
- Los hechos constituyen una fundación firme y confiable del conocimiento científico

Éstos implican matices y requieren revisión...

- Dos observadores observando el mismo objeto desde el mismo lugar y en las mismas circunstancias físicas, verán lo mismo? Su experiencia visual será la misma? Las imágenes en las retinas pueden ser la misma, pero no necesariamente verán lo mismo...

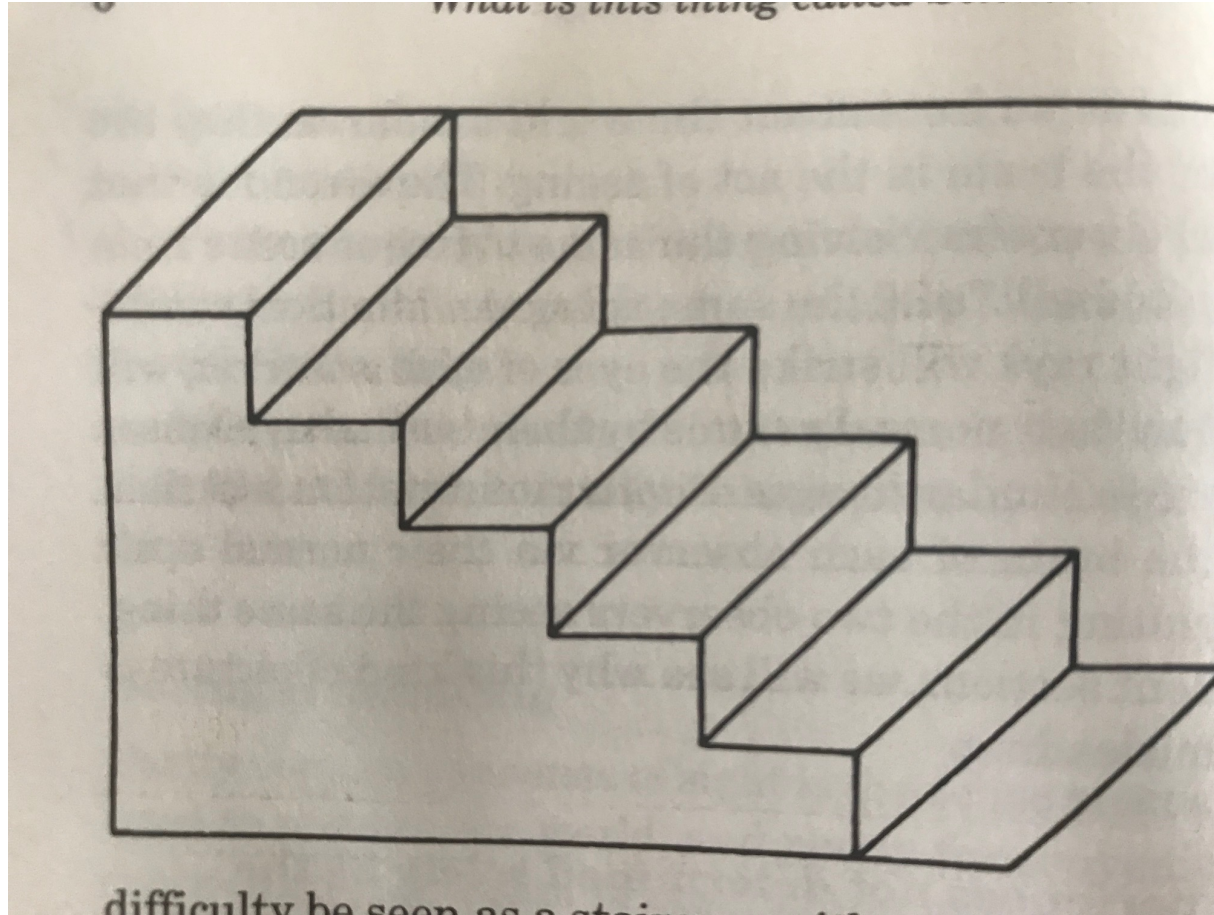


Figura 1. página 6
(Chalmers 1999)

- La situación física – nos da la imagen en la retina del observador, pero el observador no tiene un contacto perceptual directo con esa imagen.
 - La imagen en la retina es parte, pero no es lo único. Depende también del estado interior de nuestro cerebro y mentes, nuestro conocimiento y expectativas
- Los hechos por una parte, y por otra las expresiones que refieren a esos hechos (los hechos no se revelan. Es a través de las expresiones que se plantean las observaciones. Esto cuestiona – “Los hechos se revelan a observadores cuidadosos y desprejuiciados mediante los sentidos”)

- Antes que el observador pueda formular una expresión de una observación, debe contar con el marco conceptual apropiado y el conocimiento de cómo aplicarlo en forma apropiada
- Es un error presumir que primero debemos observar los hechos para luego derivar el conocimiento sobre esos hechos, porque los hechos, formulados en expresiones, presuponen conocimiento sobre estos hechos
- ¿Cómo podemos establecer hechos significativos sobre el mundo a través de la observación sin una guía de qué conocimiento estamos buscando o qué problemas intentamos resolver?

El rol de la ciencia y del conocimiento

- Que el conocimiento importa para la economía es idea con mucha historia.
- Adam Smith (1776) planteaba la importancia de «hombres de especulación» especializados para la innovación.
- Friedrich List (1841) postulaba la relevancia del «capital mental».
- Karl Marx (1868) subrayó la importancia de la ciencia como fuerza productiva.

- En 1936 J.D.Bernal, científico británico analizó las implicancias de aumentar la inversión en I+D en Gran Bretaña para estimular la economía e introducir un nuevo tipo de crecimiento económico.
- Vannebar Bush (1945) en Estados Unidos escribiría «Ciencia: la frontera sin fin» con el cual estableció la base de la política científica de postguerra.

- A fines de los años 50, desde la economía Kenneth Arrow (1962) y Richard Nelson (1959) contribuyeron con argumentos económicos a la racionalidad para el apoyo público de la ciencia.
- La OCDE también jugó rol clave en análisis de las ciencias como factor productivo (OCDE 1963, OCDE 1971).

- Buena parte de estos análisis consideraban un modelo lineal entre ciencia e innovación. Este modelo plantea que los adelantos científicos llevarían al desarrollo tecnológico de modo casi automático.
- En los años 90, análisis del funcionamiento de la innovación en contextos específicos llevó a ver la innovación como resultado de la interacción entre actores múltiples y diversos.