

# Unidad 1

# Actividad 1

Alfabetización informática-computacional  
Ciencia y Tecnología

NTICx / Informática para Adultos

Profesor: Carlos A. Sardá

Este cuadernillo puede descargarse desde

[www.datacentral.com.ar/actividad-1-1](http://www.datacentral.com.ar/actividad-1-1)

Videos Complementarios

[Galileo Galilei Parte 1](#)

[Galileo Galilei Parte 2](#)

Lea estos contenidos y realice la actividad propuesta al final del texto



## Introducción

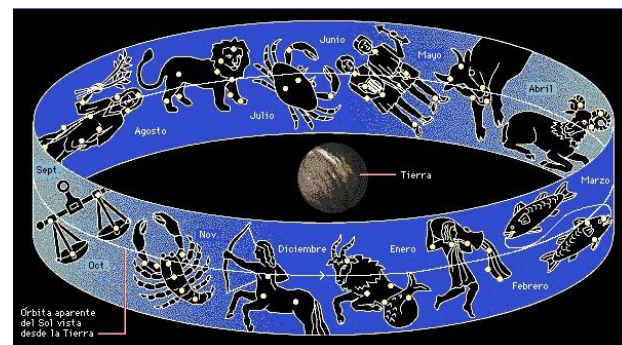
### El Problema de la Verdad y la Ciencia

El problema de afirmar que algo es "verdad" nos remite a una serie de cuestiones de las cuales la historia de la filosofía se ha ocupado en distintos momentos. ¿Qué afirmamos cuando decimos que algo es "verdad"? ¿Cuáles son los criterios a partir de los cuales podemos decirlos?

### Divinidad vs Ciencia

La curiosidad humana llevó a la aparición de la astronomía, que solucionó los problemas inmediatos como la necesidad de establecer con precisión las épocas adecuadas para sembrar y recoger las cosechas, para las celebraciones y para orientarse en los viajes.

Los antiguos observadores del cielo percibieron también que el Sol y la Luna parecen desplazarse atravesando 12 constelaciones que más tarde recibieron el nombre de Zodiaco. Decidieron que en ellas residían los dioses del Sol y la Luna. Además, había otras cinco estrellas que recorrían el zodiaco, y cada una de ellas se consideró la residencia de un dios. Hoy sabemos que se trataba de los planetas.

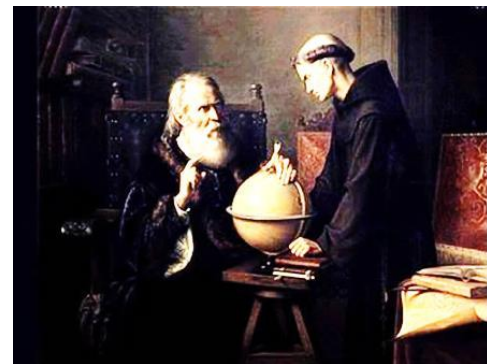


El comportamiento de los astros celestes, “cuerpos celestiales” fue materia de estudio durante centenares de años, porque algunas celebraciones religiosas como la Pascua de Resurrección, se calculaban a partir de datos tomados de la astronomía. Para calcular la fecha en que la Pascua debía ocurrir, se reunió el “Concilio de Nicea” en el año 325 donde se establecía que debía ser un domingo después de la primavera del hemisferio norte (21 de marzo) y después de la primera luna llena desde esa fecha. Aún hoy se calcula así.

El Calendario en las antiguas Grecia y Roma estaba relacionado con la religión y con las estaciones agrícolas. No era igual para todas las ciudades, ni siquiera era igual cada año. Constaba, en un principio, de 10 meses, la mitad de 31 días y la otra mitad de 29 días, como el ciclo lunar. La palabra mes en latín es *mensis* que significaba “luna”. Los primeros **Calendarios** no fueron suficientemente exactos hasta que la gente empezó a familiarizarse con la Astronomía y las Matemáticas, cosa que sucedió en épocas relativamente tardías. Los primeros fueron lunares: las fases de la Luna y la situación de los planetas en el cielo servían de referencia para la medición del tiempo. Lee más sobre el Calendario: <http://www.curiosfera.com/historia-del-calendario/>

## Nacimiento de la Ciencia: Galileo Galilei

Galileo Galilei (1564 - 1642) fue un astrónomo, filósofo, ingeniero, matemático y físico italiano, relacionado estrechamente con la revolución científica. Eminentemente hombre del Renacimiento, mostró interés por casi todas las ciencias y artes (música, literatura, pintura). Sus logros incluyen la mejora del telescopio, gran variedad de observaciones astronómicas, la primera ley del movimiento y un apoyo determinante a las teorías de otro gran físico, Copérnico. Galileo ha sido considerado como el “padre de la astronomía moderna”, el “padre de la física moderna” y el “padre de la ciencia”. Su trabajo es considerado fundamental en el establecimiento del moderno **Método Científico**. Su enfrentamiento con la Inquisición romana de la Iglesia católica suele presentarse como el mejor ejemplo de conflicto entre religión y ciencia en la sociedad occidental.



## “Eppur si muove”

Hasta antes de Galileo Galilei se había sostenido que la Tierra permanecía quieta y el Sol y los demás planetas giraban en torno de la misma. Pero **Nicolás Copérnico** había enunciado que el Sol era el centro del sistema y la Tierra y los planetas se movían alrededor de él. **Utilizando una invención propia, el Telescopio, y apoyado en las matemáticas, Galileo demostró las teorías de Copérnico**, que estaban en oposición con los principios sostenidos por la Iglesia; por eso fue citado ante el Tribunal de la Inquisición. El 21 de junio de 1633, Galileo se vio obligado a afirmar, pese a sus íntimas convicciones: “Creo que las ideas de Copérnico son erróneas y por tal las tengo”. Parecía que el organismo de censura eclesiástica había triunfado, pero, según se afirma, Galileo exclamó en voz baja: “Eppur si muove” (“Y sin embargo se mueve”), refiriéndose a la Tierra. [https://es.wikipedia.org/wiki/Galileo\\_Galilei](https://es.wikipedia.org/wiki/Galileo_Galilei)

El 31 de octubre de 1992, ante la Academia Pontificia de la Ciencia, el entonces Papa Juan Pablo II declaró oficialmente que Galileo Galilei era inocente de la acusación por la que había sido condenado en el año 1633. Tuvieron que pasar 359 años para que los representantes de Dios en la tierra consideren que los estudios realizados por Galileo no eran perjudiciales a la tradición católica.

## La Verdad Científica

La Verdad que nos provee la Ciencia es un conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, y de los que se deducen principios y leyes generales. En su sentido más amplio se emplea para referirse al conocimiento en cualquier campo, pero que suele aplicarse sobre todo a la organización del proceso experimental que puede ser comprobado.

## Ciencia

**Objetivos.** *La ciencia trata de establecer verdades universales, un conocimiento común sobre el que exista un consenso y que se base en ideas e información cuya validez sea independiente de los individuos.*

**Definición.** *La Ciencia (en latín scientia, de scire, que significa “conocer”), es el conjunto de conocimientos sistemáticos sobre la naturaleza, los seres que la componen, los fenómenos que ocurren en ella y las leyes que rigen estos fenómenos. La ciencia es una facultad del hombre que le permite encontrar explicaciones a los fenómenos estudiados y respuestas a las interrogantes planteadas sobre acontecimientos determinados, mediante un conjunto de ideas que pueden ser provisionales, pues con la actividad de búsqueda continua y el esfuerzo de hombres y mujeres, estas explicaciones pueden variar y constituir un nuevo conocimiento.*

## El Método Científico

Para obtener nuevos conocimientos, la ciencia se vale de lo que se conoce bajo el término método científico, que implica una serie de pasos que son necesarios para alcanzar el conocimiento científico, que deben ser detallados a lo largo de la investigación para que puedan juzgarse los resultados.

## Pasos del método científico

Los pasos que componen al método científico, a grandes rasgos, son cinco.

**Observación.** *Lo primero que debe realizar el investigador es la observación del fenómeno que desea estudiar. Para esto, analiza dicho fenómeno, tal cual se lo encuentra en la naturaleza, valiéndose de sus propios sentidos.*

**Inducción.** *A partir de esto, el científico obtiene el principio particular de cada uno de los fenómenos analizados. A esto se lo conoce bajo el nombre de inducción.*

**Hipótesis.** El siguiente paso es plantear una hipótesis, es decir, una proposición probable que se formula luego de la recolección de datos e información. Es a partir de esta proposición que el científico orienta su investigación, en la que intentará probarla o refutarla.

**Investigación.** Luego de esto, se debe presentar una investigación en donde todos los pasos anteriores sean detallados.

**Conclusiones y Publicación.** Es un escrito donde se expresan las conclusiones a las que se llegó luego del trabajo realizado, que luego es analizado por otros científicos en forma previa a su publicación.

Algunas de las cualidades que presentan los conocimientos científicos son que van más allá de los hechos en sí y que pueden ser comunicados y verificados. Además, es un conocimiento sencillo, claro, sistemático, legal, especializado, objetivo, fáctico, crítico y predictivo. **Hay que tener en cuenta que la validez del conocimiento científico no es permanente ni incuestionable, sino que se los consideran como tal siempre y cuando no sean refutados. Constantemente los conocimientos obtenidos se contrastan entre sí y se cuestionan.** El hecho de que un conocimiento no haya sido refutado no significa que sea considerado como una verdad incuestionable, sino que siempre se lo somete a nuevos contenidos y observaciones que se van adquiriendo a lo largo del tiempo para continuar verificándolos.

## Clasificación de los tipos de ciencias

A grandes rasgos, las ciencias pueden ser clasificadas en varios tipos:

**Naturales:** estas ciencias se especializan en el estudio de la naturaleza, como lo hacen por ejemplo la astronomía, la geología, la biología o la física.

**Sociales:** esta ciencia incluye a las disciplinas orientadas a cuestiones humanas como lo son la cultura y la sociedad. Aquí se pueden incluir la sociología, la historia, la psicología, la antropología o la política, entre otras.

**Formales:** las ciencias de este tipo, en cambio, se orientan a las formas válidas de inferencia y cuentan con un contenido formal, no concreto, a diferencia de las ciencias empíricas. Aquí se ubican las matemáticas y la lógica. Fuente: <http://concepto.de/concepto-de-ciencia/#ixzz3TLqwmhM>

### Actividad 1.1

En base al texto leído, responda:

1. ¿Cuál era la teoría de Galileo Galilei?
2. ¿Cuáles son los pasos del método científico?
3. ¿Cómo se clasifican las ciencias?

Lea atentamente el Caso de Estudio 1, a continuación de este cuestionario.

4. Describa el experimento científico de la bióloga Obokata.
5. ¿Qué es lo que se le ha cuestionado a la investigadora?

Lea atentamente el Caso de Estudio 2, a continuación de este cuestionario.

6. ¿Cuál es el estudio científico falso presentado como verdadero?

7. ¿Qué es lo que el autor cuestiona de las revistas de ciencias con esta presentación?

## Caso de Estudio 1.

### **Autora de estudio de células madre incapaz de repetir los resultados logrados**

El Instituto Riken de Japón anunció hoy que Haruko Obokata, principal autora de un polémico estudio de células madre considerado fraudulento y retirado por la revista Nature, ha sido incapaz de reproducir el resultado revolucionario que prometía su artículo.

Obokata, por su parte, ha anunciado también que deja su trabajo como investigadora en el Centro de Biología del Desarrollo (CBD) que el prestigioso Instituto Riken tiene en Kobe (oeste de Japón), según informó la agencia Kyodo. La investigación, encabezada por Obokata, describía un método muy sencillo para reprogramar células adultas (sumergiéndolas en un ácido o aplicando presión sobre sus membranas) y obtener un tipo de células madre (bautizadas como STAP), con capacidad para transformarse en cualquier tejido. El resultado prometía revolucionar la medicina regenerativa, ante la facilidad del proceso para obtener estas células madre. No obstante, la investigadora ha sido incapaz de producir dichas células STAP ("de pluripotencia adquirida mediante estímulo" por sus siglas en inglés) cuando ha tratado de demostrar la validez del estudio. Ninguna de las células producidas por Obokata fueron identificadas por personal de Riken como capaces de transformarse en cualquier tipo de célula tras ser sometidas a unas 1.600 pruebas. En julio la prestigiosa publicación retiró el artículo argumentando "varios errores graves" que respondían a una mala conducta científica y Riken decidió iniciar una investigación al respecto. EFE, 3 de marzo de 2015

## Caso de Estudio 2.

### **Un falso estudio logra pasar los «filtros» de 157 revistas científicas**

*La investigación, plagada de errores, «sin sentido» y firmada por una institución que ni siquiera existe, fue admitida por estas publicaciones de acceso abierto, que cualquiera puede consultar sin necesidad de pagar una suscripción*

El 4 de julio de este año, John Bohannon, biólogo, periodista, bailarín y científico de la Universidad de Harvard recibía "una buena noticia": su trabajo como "biólogo en el Wasee Institute of Medicine" había sido aceptado en el Journal of Natural Pharmaceuticals. El artículo describía las propiedades anticancerígenas de una sustancia química denominada Cobange que se extraía de un líquen. Sin embargo, la alegría no era tal. Todo el estudio era un engaño.

"Debería haber sido rechazado rápidamente. Cualquier revisor con algo más de formación en química que la Educación Secundaria y con capacidad para entender un gráfico de datos básico tendría que haber visto las deficiencias del estudio inmediatamente. Sus experimentos son tan deficientes que los resultados no tienen sentido", apunta el investigador. Ni el instituto al que dijo pertenecer, Wasee Institute of Medicine,

ni la sustancia Ocorrafoo Cobange existen. El Journal of Natural Pharmaceuticals es una publicación de acceso abierto formado por un consejo editorial y asesor de profesores de ciencias farmacéuticas de universidades de todo el mundo. Este es tan solo un ejemplo de los trabajos que Bohannon presentó durante los pasados 10 meses a 304 revistas de open access –accesibles de forma abierta sin tener que pagar una suscripción–. “Más de la mitad de las revistas aceptaron el estudio sin darse cuenta de sus enormes defectos. Los datos de esta operación encubierta revelan una tierra sin ley en publicaciones académicas”, subraya Bohannon.

### **Sin revisión por pares**

En el momento de publicar este artículo en la revista Science, 157 de las revistas a las que envió la investigación habían aceptado el estudio y 98 lo habían rechazado. De las 49 publicaciones restantes, 29 “parecen estar abandonadas por sus creadores”, señala Bohannon.

Asimismo, de los 255 documentos que se sometieron a todo el proceso editorial de aceptación o rechazo, aproximadamente el 60% de las decisiones finales se hizo sin señales de una revisión por pares, método para validar los trabajos científicos que consiste en el escrutinio del estudio por parte de investigadores de rango igual o superior al del autor del estudio. “Este es un síntoma positivo en el caso de las revistas que lo rechazaron, porque implica que el sistema de control de calidad es lo suficientemente alto como para que el editor que examina el estudio lo rechace sin mandarlo a revisión. En el caso de las revistas que lo aceptaron, pasa lo contrario. El documento es suscrito sin ser leído por otra persona”, argumenta el científico. 7 de octubre de 2013