



SIGLO XVII: LA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA

I. GENERALIDADES

Si bien los orígenes de la ciencia moderna se remontan al Renacimiento del siglo XV, fue en el siglo XVII que alcanzó un impulso notable gracias a las matemáticas y la astronomía.

Estos descubrimientos contribuyeron a modificar la percepción que se tenía del mundo y el tipo de explicaciones que se daban sobre él. A las explicaciones religiosas basadas en la fe les sucedieron científicas basadas en el método científico.

Este nuevo conocimiento fue más obra de hombres aislados que de la cultura oficial. La ciencia del siglo XVII se originó en Italia.

En el campo artístico, el siglo XVII ha sido “La época del Barroco”. Logró difundirse tanto en los países católicos como en los protestantes. El Barroco se plasmó en distintos ámbitos: pintura, música, arquitectura, escultura y literatura.

La difusión del conocimiento siguió siendo bastante elitista. La mayor parte de la población era analfabeta y rural. Solo las élites accedían a una educación superior, donde destacaron los jesuitas.

II. LA CIENCIA MODERNA

El siglo XVII fue la época de los grandes inventos y de los mayores descubrimientos y avances en la ciencia moderna. La percepción del mundo se volvió más racional, en contraste con los tiempos medievales, centrados en la fe y la religión. Los avances más significativos se dieron en las matemáticas, cuyos principios se aplicaron en distintas ramas de la ciencia como la física, la óptica y la mecánica.

Este rápido avance científico fue posible en gran parte por el interés que mostraron los reyes, nobles y ricos burgueses de Europa. Su objetivo fue impulsar la investigación científica y los inventos tecnológicos, para conseguir el progreso de sus estados. Fue en Inglaterra y Francia donde se dieron la mayor parte de invenciones y descubrimientos. Esta situación contrasta con España, que se quedó a la saga.

III. REPRESENTACIÓN DEL MUNDO CIENTÍFICO

1. Giordano Bruno (1548 - 1600)

Dominico italiano, elaboró una filosofía de ascendencia platónica con rasgos esotéricos. Planteó la infinitud del cosmos y postuló una teoría panteísta: “Dios no tiene una existencia separada del universo, sino que es inmanente a él”. La inquisición lo condenó a la hoguera.

2. Galileo Galilei (1564 - 1642)

Astrónomo y físico italiano, pionero de la mecánica moderna; en 1609 crea el “anteojo ocular divergente”, que precedió al telescopio reflector de Newton (1671). Dicho anteojo permitía ver imágenes aumentadas de objetos lejanos. Galileo fue procesado por la Inquisición en 1633 y se desdijo de sus afirmaciones bajo la amenaza de morir en la hoguera. La leyenda dice que Galileo murmuró la frase: “Eppur si muove” (“Sin embargo, se mueve”), refiriéndose al movimiento de la tierra en torno al sol.

3. René Descartes (1596 - 1650)

Filósofo y matemático francés, usó los principios matemáticos para el estudio de la naturaleza. La columna vertebral de su método fue la duda metódica. Propuso dejar de lado toda aquella información que provenía de los sentidos, para dar paso exclusivamente a la razón. Sus principales obras fueron el Discurso del Método (1637) y Meditaciones Metafísicas (1641). Descartes fue uno de los creadores de la geometría analítica.



La frase célebre de Descartes:

“Pienso luego existo”, colocaba la razón por encima de los sentimientos. De acuerdo a esto, uno existe en la medida que emplea la razón.

4. Blas Pascal (1623 - 1662)

Fue un matemático, físico, filósofo cristiano y escritor francés. Sus contribuciones a las matemáticas y a las ciencias naturales, incluyen el diseño y construcción de calculadoras matemáticas, aportes a la teoría de la probabilidad, investigaciones sobre los fluidos y aclaración de conceptos tales como la presión y el vacío.

5. Isaac Newton (1642 - 1729)

Matemático, físico y astrónomo inglés, formuló “La ley de gravitación universal”, para lo que aplicó los pasos del método científico (observación, interpretación mediante la razón, formulación de una ley matemática y la comprobación).

A partir de la observación de la caída de una manzana en su jardín, planteó que existía una fuerza magnética que atraía a todos los cuerpos hacia abajo, sin excepción. Estudió entre otras cosas, la reflexión de la luz y el calor; creó asimismo, un telescopio reflector.

Entre sus principales aportes a la ciencia tenemos:

- Formuló las tres leyes de la dinámica o “Leyes de Newton”.
- Estableció las leyes de la cinemática.
- Elaboró la teoría corpuscular de la luz.
- Desarrollo del cálculo diferencial e integral.
- Descubrió la ley de la gravitación universal.



OJO: ISAAC NEWTON

La madre de Newton era viuda cuando este nació. A los tres años volvió a casarse y lo dejó al cuidado de su abuela. Newton ingresó a Cambridge a los 19 años. Tras siete años, con una interrupción de dos años, por una peste que asoló la región, ya ejercía de profesor en la misma universidad. Al principio era reticente a divulgar sus investigaciones por temor a las críticas, lo que cambió a partir del éxito de sus Principia en 1687.

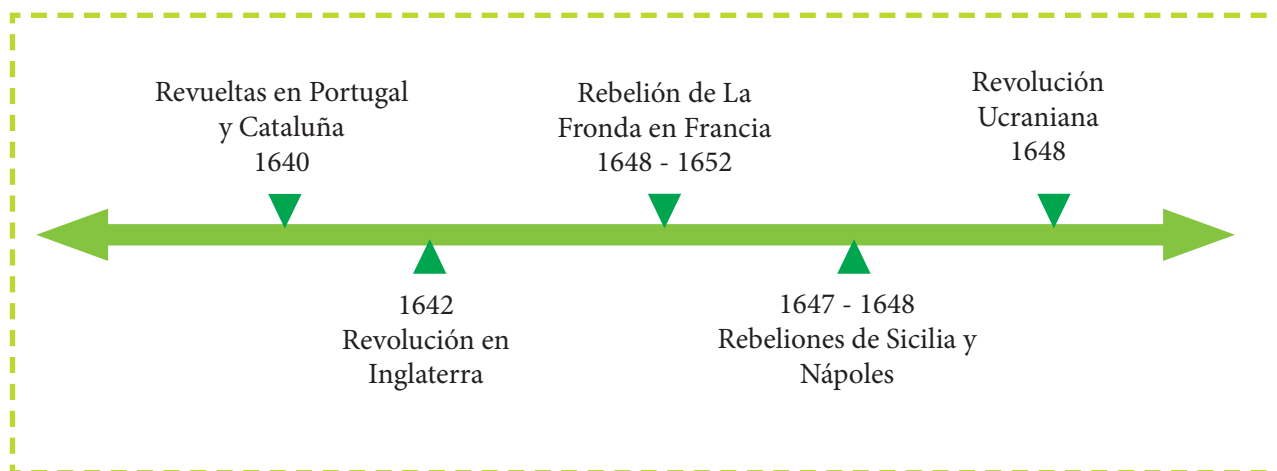
6. Johannes Kepler (1571 - 1630)

Astrónomo y matemático alemán, fue figura clave en el desarrollo científico de la Edad Moderna; fundamentalmente conocido por sus leyes sobre el movimiento de los planetas en su órbita alrededor del sol. Fue colaborador del científico Tycho Brahe, a quien sustituyó como matemático imperial de Rodolfo II. Sus famosas tres leyes sobre los movimientos de los planetas fueron publicadas en su obra “Astronomía Nova” (1609).

INVENTOS Y AVANCES

1609 Galileo - Galilei	Anteojo ocular divergente
1629 Giovanni Branca	Diseño de la turbina de vapor
1642 Blas Pascal	Máquina de sumar
1653 Van Leeuwenhoek	Microscopio simple a base de unas lupas
1656 C. Huygens	El primer reloj de péndulo
1671 Isaac Newton	Telescopio reflector
1643 E. Torricelli	Barómetro

Línea de tiempo



Retroalimentación

1. ¿En qué países europeos se dieron la mayor parte de invenciones y descubrimientos científico?

2. ¿En qué ramas de la ciencia se aplicaron los nuevos inventos y teorías científicas?

3. ¿Cuáles fueron los principales aportes de Isaac Newton a la ciencia moderna?

4. ¿Cuáles son los pasos del método científico usados por Isaac Newton?

5. Relacione adecuadamente los siguientes enunciados:

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| (a) C. Huygens | () telescopio reflector |
| (b) I. Newton | () Microscopio |
| (c) E. Torriceli | () Máquina de sumar |
| (d) Blas Pascal | () Turbina de vapor |
| (e) V. Leeuwenhoek | () Barómetro |

Trabajando en clase

Lectura:

El telescopio del siglo XVII

En la ciudad de Middleburg, Inglaterra, dos chicos jugaban en el taller de Johannes Lippershey, un modesto pulidor, se les ocurrió enfrentar dos lentes y, conservándolos a cierta distancia, mirar hacia lo alto del firmamento. Uno de los muchachos comprobó que, gracias a la combinación de los lentes, se veía muy cerca lo que, ciertamente, estaba muy lejos. Enterado Lippershey del sensacional hallazgo de su hijo, construyó un tosco antejo, colocando en un tubo dos lentes, una en cada extremo. A pesar de ello, se extendió el descubrimiento y aparecieron, desde entonces, varias copias del primitivo telescopio de Lippershey.

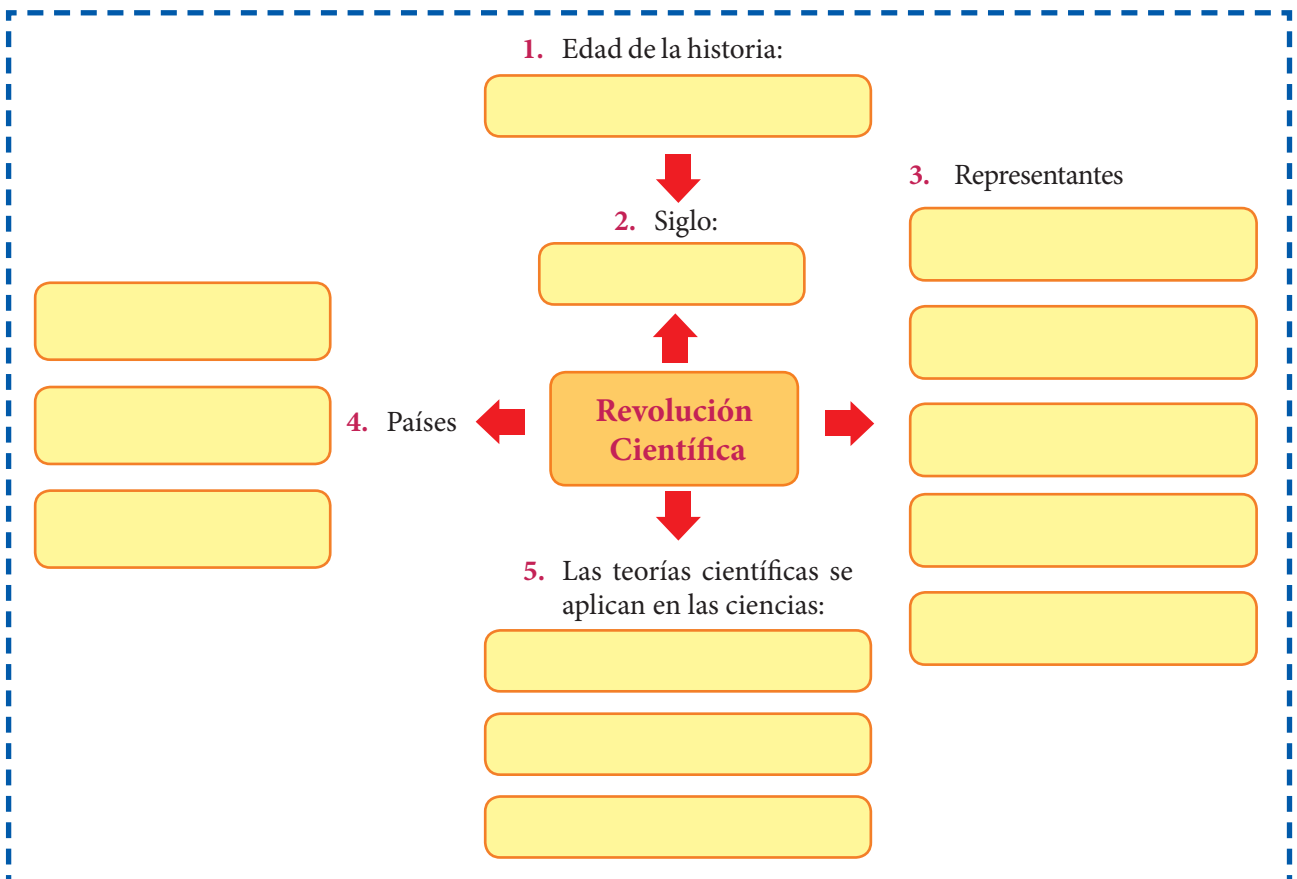
Contestar:

1. ¿A quién se le atribuye la invención del telescopio en el siglo XVII?

2. ¿En qué ciudad y país se inventa el telescopio?

3. ¿En qué radica la importancia de la invención del telescopio?

4. Completa en los espacios en blanco las características que corresponda al desarrollo de la ciencia en el siglo XVII.



Verificando el aprendizaje

- Astrónomo y físico italiano, pionero de la mecánica moderna, en 1609 crea el antejo ocular divergente nos referimos a:
 - Giordano Bruno
 - Aristóteles
 - Blas Pascal
 - John Locke
 - Galileo Galilei
- Sus principales obras fueron el Discurso del Método (1637) y Meditaciones Metafísicas (1641); nos referimos a:
 - Blas Pascal
 - Johannes Kepler
 - Isaac Newton
 - René Descartes
 - Nicolás Copérnico
- La ciencia moderna alcanzó un impulso notable durante el siglo:
 - XVI
 - XV
 - XVIII
 - XVII
 - XIX
- En el ámbito artístico, el siglo XVII, ha sido la época del _____.
 - Renacimiento
 - Neoclásico
 - Cubismo
 - Barroco
 - Rococó
- La frase célebre de Descartes: “_____” colocaba la razón por encima de los sentimientos.
 - Conócete a ti mismo
 - Solo sé que nada sé
 - Pienso, luego existo
 - Sin embargo se mueve
 - La imaginación es más importante que el conocimiento
- En _____ y _____ se dieron la mayor parte de invenciones y descubrimientos en el siglo XVII.
 - España y Polonia
 - Inglaterra y Canadá
 - Inglaterra y Francia
 - Alemania y EE.UU
 - España y Japón
- Fue colaborador del científico Tycho Brahe, a quien sustituyó como matemático imperial de Rodolfo II:
 - Isaac Newton
 - Giovanni Branca
 - E. Torricelli
 - J. Kepler
 - R. Descartes
- De origen inglés, formuló “La ley de gravitación universal”; asimismo estableció las leyes de la cinemática y elaboró la teoría corpuscular de la luz; nos referimos a:
 - Albert Einstein
 - Isaac Newton
 - Blas Pascal
 - Galileo Galilei
 - Nicolás Copérnico
- ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto?
 - Giordano Bruno fue condenado a la hoguera por la Santa Inquisición.
 - René Descartes fue uno de los creadores de la geometría analítica.
 - Blas Pascal destacó en el diseño de calculadoras matemáticas.
 - Una de las obras más importantes de Kepler fue “Astronomía Nova” del año 1609.
 - A Isaac Newton se le atribuye la frase: “Sin embargo se mueve”, refiriéndose al movimiento de la tierra en torno al sol.Son correctas:
 - Ninguna
 - Todas
 - 1, 2, 3 y 4
 - 2, 3, 4, y 5
 - Solo 5
- Señale la alternativa que no establece una relación correcta entre un personaje del siglo XVII y su correspondiente contribución científica:
 - Descartes: geometría
 - Grimaldi: curvatura de la luz
 - Kepler: ley de los gases
 - Neper: logaritmos
 - Newton: teoría de la gravitación universal