

# Biología

Actividades para los estudiantes

Primer año

## Construcción histórica de la Teoría celular

Serie PROFUNDIZACIÓN • NES



Buenos Aires Ciudad

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
06-04-2020



Vamos Buenos Aires

JEFE DE GOBIERNO

Horacio Rodríguez Larreta

MINISTRA DE EDUCACIÓN

María Soledad Acuña

SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Diego Javier Meiriño

DIRECTORA GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO

María Constanza Ortiz

GERENTE OPERATIVO DE CURRÍCULUM

Javier Simón

DIRECTOR GENERAL DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Santiago Andrés

GERENTA OPERATIVA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Mercedes Werner

SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA

Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

SUBSECRETARIO DE CARRERA DOCENTE Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL

Jorge Javier Tarulla

SUBSECRETARIO DE GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

Sebastián Tomaghelli

### SUBSECRETARÍA DE PLANEAMIENTO E INNOVACIÓN EDUCATIVA (SSPLINED)

#### DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO (DGPLEDU)

##### GERENCIA OPERATIVA DE CURRÍCULUM (GOC)

Javier Simón

**ESPECIALISTA:** Mariana Rodríguez

#### DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA (DGTEDU)

##### GERENCIA OPERATIVA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA (INTEC)

Mercedes Werner

**COLABORACIÓN DE ESPECIALISTAS DE EDUCACIÓN DIGITAL:** Juan Martín Bregazzi, Patricia Güidi, María Eugenia San Julián, María de los Ángeles Villanueva

**COORDINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENIDOS DIGITALES (SSPLINED):** Mariana Rodríguez

**COLABORACIÓN:** Manuela Luzzani Ovide

**AGRADECIMIENTOS:** Julieta Aicardi, Octavio Bally, Vanina Barbeito, Pilar Casellas, Ignacio Cismondi, Natalia López

#### EDICIÓN Y DISEÑO (GOC)

**Edición:** Gabriela Berajá, María Laura Cianciolo, Andrea Finocchiaro, Marta Lacour, Sebastián Vargas

**Diseño gráfico:** Silvana Carretero, Alejandra Mosconi, Patricia Peralta

**Actualización web:** Leticia Lobato

Este material contiene las actividades para los estudiantes presentes en *Biología. Construcción histórica de la Teoría celular*. ISBN 978-987-549-714-6

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este material para reventa u otros fines comerciales.

Las denominaciones empleadas en este material y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implica, de parte del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

En este material se evitó el uso explícito del género femenino y masculino en simultáneo y se ha optado por emplear el género masculino, a efectos de facilitar la lectura y evitar las duplicaciones. No obstante, se entiende que todas las menciones en el género masculino representan siempre a varones y mujeres, salvo cuando se especifique lo contrario.

Fecha de consulta de imágenes, videos, recursos digitales y textos disponibles en internet: 1 de febrero de 2018.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación / Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa. Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum, 2018.

Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa / Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum. Av. Paseo Colón 275, 14° piso - C1063ACC - Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Teléfono/Fax: 4340-8032/8030

© Copyright © 2018 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados. Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

### ¿Cómo se navegan los textos de esta serie?

Los materiales de Profundización de la NES cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación. Estos reflejan la interactividad general de la serie.

Para visualizar correctamente la interactividad se sugiere bajar el programa [Adobe Acrobat Reader](#) que constituye el estándar gratuito para ver e imprimir documentos PDF.



#### Portada



Flecha interactiva que lleva a la página posterior.

#### Pie de página



**Volver a vista anterior**



Al clicar regresa a la última página vista.



Ícono que permite imprimir.



4



Folio, con flechas interactivas que llevan a la página anterior y a la página posterior.

#### Menú interactivo

##### Actividades

Punto de partida

1ª parte

2ª parte

3ª parte

El texto tiene un menú en cada página, cuyos colores indican las secciones que contiene. Las pestañas se encienden señalando el lugar donde está ubicado el lector.

#### Íconos y enlaces

1

Símbolo que indica una cita o nota aclaratoria. Al clicar se abre un *pop-up* con el texto:

Ovidescim repti ipita voluptis audi iducit ut qui adis moluptur? Quia poria dusam serspero voloris quas quid moluptur?

Los números indican las referencias de notas al final del documento.

El color azul y el subrayado indican un [vínculo](#) a la web o a un documento externo.



“Título del texto”

Indica enlace a un texto.



Indica enlace a un sitio o documento externo.



Indica actividad individual.



Indica actividad grupal.

## Introducción

Muchas veces se presenta a la ciencia, en este caso a la biología, como el producto de un camino único que conduce al descubrimiento de “la verdad”. Cuando usamos el microscopio y estudiamos algunas afirmaciones como “los seres vivos están formados por células”, no solemos pensar a quién se le ocurrió y para qué inventó este instrumento (si es que fue una persona sola) o cómo se llegó a conocer que “todo lo vivo” está formado por las mismas unidades básicas. Probablemente también crean que un “científico loco” llegó a descubrir esa “verdad”, como si estuviera escondida y se hubiera levantado el velo que le permitió comprenderlo todo.

Sin embargo, el camino recorrido por los científicos tiene numerosas encrucijadas, pasos hacia delante y hacia atrás, sinsabores y logros. Contar un fragmento de su larga historia puede ser una forma de asomarse a los desafíos que enfrentaron los hombres y las mujeres que hicieron de la ciencia un camino posible.

### Primera parte

## La invención del microscopio y el descubrimiento de los microorganismos

“Hay que lavarse los dientes todos los días para evitar las caries y las manos para evitar ciertas enfermedades”, “hay que guardar los alimentos en la heladera para que no se pudran”. ¿Por qué lo hacemos? Probablemente, sabrás que existen millones de microorganismos que viven en todos lados y que muchos de ellos pueden producirnos enfermedades. Aunque no lo creas hubo un tiempo en que los microbios “no existían”. Las personas solo conocían lo que podían ver con sus propios ojos, para ellos los seres vivos más chiquitos eran, por ejemplo, las pulgas y las hormigas. Sin embargo, un vendedor de telas cambió la historia y “nos abrió los ojos”.





### Actividad 1. Lectura individual de "El efecto de los cristales"

Leé el fragmento del capítulo "El efecto de los cristales", del libro *El descubrimiento de las bacterias y el experimento 606*. Luego respondé las siguientes consignas.

- ¿Leíste este texto de corrido o de alguna otra forma?
- ¿Cuánto tiempo te llevó leerlo, aproximadamente?
- Si buscaste palabras en el diccionario, indicá (o enumerá) cuáles.
- En el caso de que hayas leído más de una vez el texto, ¿cuántas veces lo hiciste?  
¿Volviste a ver alguna parte en particular? ¿Cuál?
- Si hiciste algún tipo de registro escrito, indicá en qué partes.
- ¿Cuál es el título del texto? ¿Quién es el autor? ¿De qué año es el libro?
- Imaginá y dibujá a Anton van Leeuwenhoek, el microscopio que diseñó y lo que él vio en su microscopio.



### Actividad 2. Lectura cooperativa de "El efecto de los cristales"

Armen grupos de cuatro y lean las preguntas. Para contestarlas, cada uno volverá a leer el texto y responderá a uno de los interrogantes.

Luego, los que respondieron la misma pregunta reúnanse con los miembros de los otros grupos, conformando un grupo de "expertos". En este nuevo grupo, comparen sus respuestas y elijan, poniéndose de acuerdo entre todos, las que consideran más adecuadas. Después, cada uno volverá a su grupo original y expondrá las ideas seleccionadas, justificándolas.

- ¿Cuál es el asunto principal del texto? ¿Cuál era la pasión de Leeuwenhoek?
- ¿Qué materiales observó con su microscopio y cómo describió lo que había visto? Según lo que se sabe actualmente, ¿qué veía a través de su microscopio?
- ¿Cómo se comunicaba con otros investigadores y con la Real Sociedad? ¿Cómo publicaba sus observaciones?
- ¿Cuáles son las vías de comunicación y publicación de los científicos en la actualidad?

¿Y el microscopio de Leeuwenhoek dónde está?:  
["Así llegó a España el microscopio de Leeuwenhoek"](#), en diario El Mundo.



### Actividad 3. Sobre los científicos de otras épocas

Leé online o descargá el libro *El descubrimiento de las bacterias y el experimento 606*.

- Mirá las imágenes del primer capítulo y comparalas con los dibujos que hiciste en la primera actividad. Describí dos semejanzas y dos diferencias con respecto a Leeuwenhoek, su microscopio y su observaciones.
- Identifiquen en el texto de este capítulo los fragmentos narrados en primera persona y vuelvan a leerlos. Luego respondan: ¿qué pensamientos y sentimientos creen que tuvieron los investigadores al descubrir el mundo de los microorganismos?

### Textos narrados en primera persona por científicos de otras épocas

Los textos narrados en primera persona por naturalistas o científicos que vivieron hace mucho tiempo pueden resultar más difíciles de comprender porque utilizan palabras en desuso y propias del lenguaje de otra época y otro contexto sociocultural. Por lo tanto, hay que dedicar más tiempo para relecturas y para buscar palabras en el diccionario. No obstante, muestran el punto de vista del protagonista, sin “intermediarios”. Reflejan, en general, la propia visión de los eventos por parte del narrador, incluyendo sus pensamientos, opiniones, juicios y sentimientos. Este tipo de texto es una fuente muy importante cuando se quiere saber más acerca de la historia de su vida personal, sus motivaciones, valores, modos de pensar y nos permite también imaginarnos, de un modo más fiel, el contexto histórico de un suceso.

El famoso buscador de **Google** dedicó el 24 de octubre de 2016 su **doodle** animado a **Anton Van Leeuwenhoek** (1632-1723), por el 384º aniversario de su nacimiento. A propósito... ¿qué es un doodle de Google? Para conocer más, pueden buscar en internet información sobre los [doodles de Google](#).



### Anexo

#### El efecto de los cristales\*

Hubo una época en la que los microbios no existían. O al menos los hombres no los conocían, que es casi lo mismo. Pero cierto día del año 1673, Henry Oldenburg, Secretario de la Real Sociedad de Londres –una de las organizaciones científicas más importantes de aquellos tiempos–, recibió una carta firmada por Regnier de Graaf quien era, en Holanda, un renombrado médico y un gran estudioso del cuerpo humano. En aquella carta afirmaba que un compatriota suyo, de apellido Leeuwenhoek, había fabricado unas lentes cuyo aumento era tal que le habían permitido observar un nuevo universo poblado por seres extremadamente pequeños.

Leeuwenhoek era un vendedor de telas afincado en la ciudad de Delft. No era una personalidad. No pertenecía a la clase de hombres cultos y notables de la época. No dominaba el latín, lengua en la cual se escribían los libros e informes científicos. No tenía formación universitaria, pues había abandonado la escuela a los 16 años. Pero había algo que hacía mejor que nadie: fabricar lentes de aumento.

Parece ser que su pasión por penetrar el mundo de lo pequeño se había desarrollado a partir del minucioso trabajo de inspeccionar, con lupa, los tejidos que vendía. Una vez que empezó a fabricar sus propias lentes, todo objeto posible de ser observado era cuidadosamente estudiado bajo el maravilloso efecto de sus cristales. Pelos de lana de oveja, cortes de semillas, partes del ojo de un buey, o restos de su propia piel adquirían un aspecto extraño e inesperado bajo aquellos cristales montados entre dos placas metálicas.

Fue en estas circunstancias que Regnier de Graaf lo conoció y escribió a la Real Sociedad presentando sus increíbles observaciones:

*... Escribo a fin de comunicarle que una persona sumamente ingeniosa de estos lugares, llamada Leeuwenhoek, ha ideado unos microscopios que superan con mucho lo que hemos visto hasta ahora (...). La carta adjunta escrita por él, en la que describe ciertas cosas que ha observado con mayor precisión que otros autores anteriores, puede servirle como muestra de su trabajo (...); le ruego le envíe una carta con sus sugerencias, proponiéndole problemas más difíciles del mismo tipo.*

De tanto mirar, una curiosidad infinita terminó adueñándose de Leeuwenhoek. La lluvia y el lago que estaba a tres kilómetros de la ciudad de Delft ofrecían a su imaginación una



tentadora cantidad de agua que tal vez contuviese algo de interés. Entonces, un día, colocó muestras en unos pequeños tubos de vidrio que él mismo fabricaba y que eran extremadamente finitos; tomó uno de los tubos que contenía agua del lago y lo desplazó por debajo de la placa metálica hasta el orificio donde se encontraba la lente y observó... Lo que vio lo impresionó tanto que decidió continuar con el estudio de otros elementos que sus microscopios parecían reclamar.

### Los agujones de la pimienta

La pimienta era una especia tan codiciada como fuerte era la picazón que producía en el paladar. Tan extraña e intensa era esta sensación que Leeuwenhoek quiso saber a qué se debía. La explicación más sencilla y razonable que se le ocurrió para interpretar este efecto fue que los granos de pimienta debían tener pequeños pinches que se clavaban en la lengua transformando el simple acto de comer en una urticante aventura.

Mezcló agua limpia con granos de pimienta y los dejó un tiempo. Tomó, luego, una pequeña muestra y observó... Rápidamente se olvidó de los pequeños agujones imaginados porque su muestra estaba llena de las mismas diminutas criaturas que el agua pantanosa del lago de Delft. ¡Había descubierto organismos microscópicos que se le asemejaban a un pequeño zoológico en miniatura! Tal como lo había prometido les escribió, a sus colegas de la Real Sociedad, una extensa carta en la que describía lo que había visto.

*Entonces vi con gran claridad que se trataba de pequeñas anguilas o lombrices apiñadas y culebreando, igual que si viera a simple vista un charco lleno de pequeñas anguilas y agua, todas retorciéndose unas encima de otras, y pareciera que toda el agua estaba viva y llena de estos múltiples animálculos. Para mí, esta fue, entre todas las maravillas que he descubierto en la naturaleza, la más maravillosa de todas; y he de decir, en lo que a mí concierne, que no se ha presentado ante mis ojos ninguna visión más agradable que esas miles de criaturas vivientes, todas vivas en una diminuta gota de agua, moviéndose unas junto a otras, y cada una de ellas con su propio movimiento...*

Aquellos “animálculos” no eran otra cosa que una enorme variedad de seres vivos formados cada uno por una única célula. Pero esta idea recién se desarrollará con claridad mucho tiempo después de que Leeuwenhoek se aventurara en estos mundos microscópicos.

Tratándose de Leeuwenhoek, nada ni nadie estaba a salvo (ni siquiera él mismo). Era muy cuidadoso con la limpieza de sus dientes. Sin embargo, no podía evitar que se le formaran

placas blancas. Un buen día, mirándose al espejo, se le ocurrió tomar una muestra de una de esas placas, la mezcló con agua de lluvia y la observó en su microscopio. Descubrió que tenía una gran variedad de aquellos “animálculos” que, hoy sabemos, son bacterias.

La misma suerte corrió un hombre ya anciano que fue como un tesoro caído del cielo porque no se había limpiado los dientes en toda su vida. Por supuesto que la cantidad y diversidad de formas vivas que allí encontró lo dejaron perplejo. El 17 de setiembre de 1683 envió una carta a la Real Sociedad en la que dejó la marca de su entusiasmo: el primer dibujo donde se reconocen claramente formas bacterianas.

Leeuwenhoek realizó una enorme cantidad de observaciones y escribió un sinnúmero de cartas describiendo lo que sus microscopios le revelaban. Vivió 91 años y murió sin decir cómo fabricaba sus maravillosas lentes.

\* Wolovelsky, Eduardo. *El descubrimiento de las bacterias y el experimento 606*, capítulo 1. Buenos Aires, Ministerio de Educación de la Nación, 2013.

### Segunda parte

## La construcción histórica de la teoría celular



### Actividad 4. La historia de la teoría celular

- Antes de mirar el video [“La extraña historia de la Teoría celular”](#) en TED Ed Lessons, disponible en internet, (en la ventana del video, abajo a la derecha, hay una ruedita que permite activar los subtítulos en español), comentá con tus compañeros y compañeras:  
¿Quiénes creen que aparecerán en el video? ¿En qué época? ¿Dónde se encontrarán?  
¿Qué instrumentos tecnológicos usarán los protagonistas?
- Registren las principales ideas abordadas en el video y en los textos para cada categoría de análisis.
  - **Científicos** (nombres, nacionalidad, características personales).
  - **Problemas de investigación** (problemas/preguntas que los científicos intentaban responder).
  - **Investigaciones realizadas** (instrumentos empleados, objetos de estudio, métodos de investigación).
  - **Conceptos y teorías biológicas** (términos, postulados de teorías).
  - **Controversias científicas y de otra índole** (discusiones entre puntos de vistas diferentes, rivalidades personales, etcétera).
  - **Condiciones sociales** (condiciones en las que trabajaban los científicos, intereses de investigación, etcétera).
  - **Coincidencias y discrepancias entre la información del video y los textos analizados.**



### Actividad 5. Reflexión sobre el audiovisual “La extraña historia de la teoría celular”

- ¿En qué partes del video creen que se ha hecho una caricatura de la situación, es decir, se ridiculiza una circunstancia, un ambiente o una persona? Elegí por lo menos dos y explicá por qué.
- En una parte del video aparecen bacterias con brazos y piernas. ¿Son realmente así? ¿Qué seres vivos tienen estas extremidades? ¿De qué están hechas?
- En un buscador de internet, en la sección “Imágenes”, coloquen como palabras claves: *publicidades bacterias*. Observen y describan algunas características con las que frecuentemente son representadas en las publicidades.
- Repitan el procedimiento anterior, pero coloquen las palabras clave *bacterias vistas al microscopio*. Obsérvenlas y compárenlas con las representaciones del punto anterior.

### Antropomorfismo

En muchas publicidades de productos desinfectantes aparecen imágenes de monstruos pegajosos, con uno o varios ojos, boca, brazos y piernas, que hablan, piensan y se organizan entre ellos para escapar de los insecticidas y desinfectantes de ambientes. Otra representación común es mostrarlos a través de una lupa. Si bien en la literatura es común que aparezcan ilustraciones de este tipo, desde el punto de vista científico son incorrectas. Se denomina antropomorfismo a la atribución de cualidades humanas, como partes y órganos del cuerpo humano, pensamientos, lenguaje, sentimientos, etcétera, a otros seres vivos y a los objetos inanimados. Por eso es importante comprender el contexto en el que se presenta cada ser vivo u objeto. En el mundo natural y en las representaciones científicas, por ejemplo, las bacterias no tienen ojos, piernas ni manos, y tampoco hablan: estas son características de los humanos. Las bacterias están formadas por una sola célula, cuyas partes son la pared y membrana celular, el citoplasma y el material genético. Un brazo o un ojo de un humano están formados por millones de células diferentes que componen tejidos y órganos. También es incorrecta la imagen de los microorganismos vistos bajo una lupa, ya que solo pueden verse a través del microscopio.



### Actividad 6. Producción colaborativa de una infografía digital sobre la historia de la teoría celular

En esta actividad realizarán una infografía en forma colaborativa para integrar las ideas y los conceptos trabajados en la secuencia de actividades.

Para elaborar la infografía tienen que tener en cuenta lo siguiente:

- Busquen en internet modelos de infografías. Para ello pueden colocar la palabra clave *infografía* en la sección “Imágenes” de un buscador y analizar los modelos que aparecen para conocer sus características. Este punto es muy importante, porque verán que los textos son muy cortos y están combinados con imágenes y otros elementos gráficos que ayudan a organizar la información en forma clara, concisa y atractiva de modo de transmitirla rápidamente y facilitar la lectura.
- Organicen el trabajo con los demás integrantes del grupo. Antes de comenzar se debe planificar:
  - Tiempo necesario para elaborarla, según las fechas de entregas parciales y la final.
  - Reunirse para definir el modelo que usarán y distribuir las partes que realizará cada uno.

- Establecer una serie de objetivos y fechas para ir evaluando entre todos el desarrollo de la infografía.
- Determinar una fecha antes de la entrega final para revisar si la infografía cuenta con los requisitos solicitados, revisar la ortografía y la claridad de los textos, si son adecuados los recursos añadidos, el aspecto estético, entre otros.

c. La infografía deberá contar con la siguiente información:

Sobre los naturalistas o científicos involucrados:

- Fecha y lugar de nacimiento y muerte, dónde vivió.
- alguna característica de su personalidad, intereses, estudios realizados, el trabajo más importante que fue relevante para la construcción de la teoría celular, y fecha en la que hizo su aporte.
- Relaciones entre ellos.

Sobre los conceptos e instrumentos tecnológicos involucrados:

- Los conflictos sobre las ideas de los científicos con respecto al conocimiento de la organización de los seres vivos.
- Los postulados de la teoría celular.
- Los instrumentos tecnológicos que permitieron observar el “mundo invisible” y las interpretaciones que hicieron los naturalistas o científicos.
- Características de los instrumentos tecnológicos.

Sobre los recursos:

- Una imagen de cada naturalista/científico involucrado.
- Imagen con los dibujos hechos por Leeuwenhoek.
- Imagen de microorganismos vistos al microscopio.
- Una imagen de cada instrumento tecnológico mencionado.
- Elementos gráficos de la herramienta web para organizar la información escrita y las imágenes.

## Otras Fuentes de consulta

- [Serie Horizontes – El microscopio: Un modo de conocer](#), Canal Encuentro.
- [Colección Horizontes. Cuaderno de estudio 1. Unidad 9. La organización interna de los seres vivos: las células](#), Ministerio de Educación de la Nación.

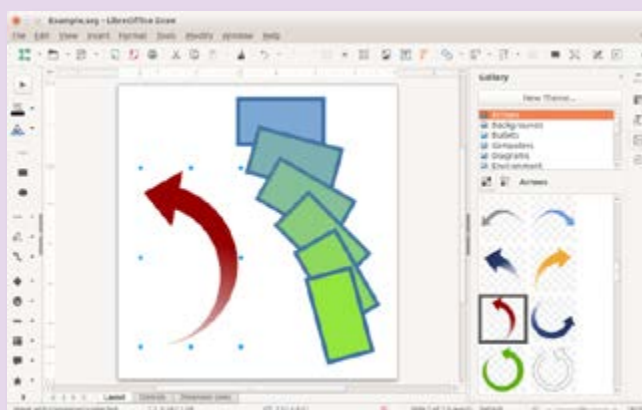


### Recursos digitales



Se pueden utilizar recursos digitales *online* que están pensados específicamente para crear infografías; entre ellos:

En el caso de no contar con internet, se puede crear infografías con un programa de ofimática. En [Libre Office](#), el programa Draw nos facilita la tarea en este sentido.



Como alternativa más completa a Libre Office Draw se puede trabajar con [Scribus](#), que es un programa libre y gratuito de diseño y maquetación.



Tabla de autoevaluación grupal durante el proceso de elaboración de la infografía

|                                                                                                                                               | Sin incluir | Incluido parcialmente (detallar lo que falta) | Incluido | Revisado |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------|----------|----------|
| Sobre los naturalistas o científicos                                                                                                          |             |                                               |          |          |
| Fecha y lugar de nacimiento y muerte, dónde vivió.                                                                                            |             |                                               |          |          |
| Característica de su personalidad, intereses.                                                                                                 |             |                                               |          |          |
| Estudios realizados, el trabajo más importante que fue relevante para la construcción de la teoría celular, y fecha en la que hizo su aporte. |             |                                               |          |          |
| Relaciones entre ellos.                                                                                                                       |             |                                               |          |          |
| Sobre los conceptos e instrumentos tecnológicos                                                                                               |             |                                               |          |          |
| Conflictos de ideas con respecto al conocimiento de la organización de los seres vivos.                                                       |             |                                               |          |          |
| Principios de la teoría celular.                                                                                                              |             |                                               |          |          |
| Instrumentos tecnológicos e interpretaciones de lo observado por los naturalistas o científicos.                                              |             |                                               |          |          |
| Características básicas de los instrumentos tecnológicos.                                                                                     |             |                                               |          |          |
| Sobre los recursos                                                                                                                            |             |                                               |          |          |
| Una imagen de cada naturalista/científico.                                                                                                    |             |                                               |          |          |
| Imagen de los dibujos hechos por Leeuwenhoek.                                                                                                 |             |                                               |          |          |
| Imagen de microorganismos vistos al microscopio.                                                                                              |             |                                               |          |          |
| Imagen de cada instrumento tecnológico.                                                                                                       |             |                                               |          |          |
| Elementos gráficos para organizar la información escrita y las imágenes.                                                                      |             |                                               |          |          |

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa.



Actividad de autoevaluación individual

- a. ¿Cuál fue la parte de la infografía que hiciste?
- b. ¿Qué estrategias utilizaste para realizarla? (organización de tu tiempo, en qué fuente buscaste información, cómo la seleccionaste para incluirla en la infografía).
- c. ¿Lo hiciste en el tiempo previsto? En caso contrario, explicá por qué.
- d. ¿Qué creés que le aportaste al grupo además de tu tarea específica?

Actividad de autoevaluación grupal

Parte A

|                                                                                        | No | En algunos casos<br>(explicar lo sucedido) | Sí |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------|----|
| ¿Todos los integrantes participaron de la planificación del trabajo en equipo?         |    |                                            |    |
| ¿Todos los integrantes del equipo cumplieron con la resolución de la tarea asignada?   |    |                                            |    |
| ¿Todos los integrantes del equipo mostraron respeto por las producciones de los otros? |    |                                            |    |
| ¿Todos los integrantes del equipo participaron en la revisión del trabajo final?       |    |                                            |    |

Parte B

- a. ¿La distribución del trabajo fue equitativa?
- b. ¿Alguno de los integrantes no se comprometió con su tarea? ¿Qué dificultades produjo? ¿Cómo lo resolvieron?
- c. ¿Cómo manejaron los conflictos, si los hubo? ¿Todos tuvieron la misma actitud?
- d. Mencionen un aspecto positivo y un aspecto a mejorar del trabajo en equipo explicando el por qué de cada uno.



**Vamos Buenos Aires**



/educacionba

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
06-04-2020

buenosaires.gob.ar/educacion