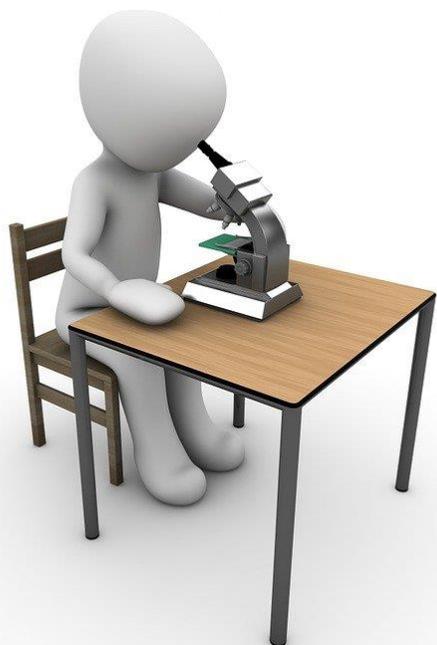




ESTRATEGIA DIDÁCTICA¹

Biología I

“Teoría celular, una historia de investigación y microscopios”



¹ Estrategia didáctica. Rubro I, Nivel C. Es el conjunto estructurado de procedimientos y actividades integradas que se planean, con el objetivo central de organizar y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un tema o una unidad. Por su naturaleza, la estrategia didáctica debe ser secuenciada, coherente y flexible, es decir, ajustarse a las necesidades de los alumnos y del docente para propiciar el desarrollo integral del estudiante en función de los conocimientos, habilidades y actitudes que se desea promover en ellos para reforzar lo aprendido (Protocolo de equivalencias, CCH, 2020).

I. DATOS GENERALES

PROFESOR(A)	Gabriela Serrano Reyes
ASIGNATURA	Biología I
SEMESTRE ESCOLAR	Tercer semestre
PLANTEL	CCH-Oriente
FECHA DE ELABORACIÓN	12 de noviembre de 2020

II. PROGRAMA

UNIDAD TEMÁTICA	Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?
PROPÓSITO(S) DE LA UNIDAD	Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.
APRENDIZAJE(S)	El alumno: <ul style="list-style-type: none"> Reconoce que la formulación de la Teoría celular es producto de un proceso de investigación científica y del desarrollo de la microscopía. Aplica habilidades para recopilar, organizar, analizar y sintetizar la información proveniente de diferentes fuentes confiables que coadyuven en la comprensión de la biología como ciencia
TEMA(S)	Teoría celular Construcción de la Teoría celular, sus principales aportaciones y postulados

III. ESTRATEGIA

La estrategia permitirá al alumno recordar las bases de la biología como ciencia y reconocer que la formulación de la Teoría celular es producto de un proceso de investigación científica y del desarrollo de la microscopía. Para lograrlo el alumno realizará un cuestionario diagnóstico, analizará videos y textos que le permiten de manera autónoma profundizar en la temática, identificar evidencias, tecnología y conclusiones que fueron relevantes en el contexto en que se formuló la teoría celular. Finalmente realizará un ejercicio de autoevaluación que le permitirá contrastar sus resultados con el diagnóstico y valorar su avance.

IV. SECUENCIA

TIEMPO DIDÁCTICO	6 horas (3 sesiones)
DESARROLLO Y ACTIVIDADES	<p style="text-align: center;"><i>Sesión 1</i></p> <p>Inicio</p> <p>1. El alumno realiza un cuestionario Pre-TEST para movilizar y detectar ideas previas. 10 min</p>

Desarrollo

2. El alumno observa el video “Pensamiento científico” del Dr. Carlos Gershenson <https://www.youtube.com/watch?v=YPdA4DImvOw> y ¿Qué tiene de especial la ciencia? de Curiosamente <https://www.youtube.com/watch?v=vOX-Tj6ilaA&t=203s>. El alumno analiza la información revisada en los videos mediante preguntas guía proporcionadas por el profesor.

50 minutos

3. El alumno observa el video “La extraña historia de la teoría celular” de Lauren Royal-Woods <https://www.youtube.com/watch?v=LjDJ1VRg8Dk&t=91s>. En equipo o de manera individual el alumno contesta un cuestionario en el que se favorece la formulación de respuestas propias.

40 minutos

Sesión 2

4. El alumno realiza la lectura “El estudio de los seres vivos y la teoría celular” (Lomelí, 1995) y elabora un mapa conceptual con énfasis en los postulados de la teoría celular.

60 minutos

5. Se realizará la lectura “La historia de la teoría celular, un concepto unificador” de Mazzarello (2000) y con esta información el alumno contesta un crucigrama. Al concluirlo puede comparar sus respuestas con el crucigrama contestado (anexo).

60 minutos

Sesión 3

6. El alumno observa tres imágenes e identifica cuál de ellas se refiere al postulado “la célula es la unidad anatómica”, cual corresponde a “la célula es la unidad fisiológica” y cual a “la célula es la unidad de origen”, redacta un breve párrafo en el que argumenta porque considera que se refiere al postulado elegido.

40 minutos

Cierre

7. El alumno lee cuidadosamente una serie de oraciones y escribe dentro del paréntesis el número del postulado de la teoría celular que corresponde. Al concluir puede comparar con las respuestas anexas.

40 minutos

8. El alumno realiza el ejercicio Pos-Test, se autoevalúa y compara su resultado con el obtenido en el diagnóstico.

20 minutos

ORGANIZACIÓN	El cuestionario Pre y Pos- Test se contestarán de forma individual, el resto de las actividades pueden realizarse de manera individual, en parejas o equipos según lo considere el profesor.
MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO	<p>Impresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pre-TEST y Pos Tests • Cuestionarios • Lectura: Berón, M. P. (2006). Historia de la teoría celular. Introducción a la Biología. Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado de https://biologiadelacelula.files.wordpress.com/2008/03/086_092_lectura_celular.pdf <p>Videos</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNAM (2014) Pensamiento científico. Conducción a cargo del Dr. Carlos Gershenson García. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=YPdA4DImvOw • Curiosamente (2016) ¿Qué tiene de especial la ciencia? Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=vOX-Tj6ilaA&t=203s • Lauren Royal-Woods [Cecilia Olmos] (2012). La extraña historia de la Teoría celular. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=LjDJ1VRg8Dk&t=110s
EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico (Pre-Test) • Cuestionarios • Mapa conceptual • Cuestionario Pos-Test

V. REFERENCIAS DE APOYO

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA LOS ALUMNOS.	<p>Referencia de contenido</p> <p>Castillejos Salazar, <i>et al.</i>, (2010) Enciclopedia de Conocimientos Fundamentales. Volumen 4. Biología, Química y Ciencias de la Salud</p>
BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA EL PROFESOR	<p>Material de apoyo pedagógico-didáctico.</p> <p>Carrillo, L., Morales, C., Pezoa, V., & Camacho, J. (2011). La historia de la ciencia en la enseñanza de la célula. <i>Tecné Episteme y Didaxis: TED</i>, (29).</p>
COMENTARIOS ADICIONALES	La estrategia es flexible para realizarse de manera presencial o a distancia, bajo la asesoría de un profesor o para que el alumno de manera autónoma aborde o repase la temática.

VI. ANEXOS.

- Hoja de trabajo para el alumno

HOJA DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

“Teoría celular, una historia de investigación y microscopios”

Biología I

Biología I, Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Propósito(s) de la unidad: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos

Aprendizaje(s):

Declarativos Reconoce que la formulación de la Teoría celular es producto de un proceso de investigación científica y del desarrollo de la microscopía.

Actitudes y valores Aplica habilidades para recopilar, organizar, analizar y sintetizar la información proveniente de diferentes fuentes confiables que coadyuven en la comprensión de la biología como ciencia.

Actividades:

Apertura Diagnóstico. Pre-test

Desarrollo Actividad 2. ¿Qué hace a la ciencia tan especial
Actividad 3. La extraña historia de la teoría celular
Actividad 4. Mapa conceptual
Actividad 5. Crucigrama
Actividad 6. Pictionary

Cierre Actividad 7. Postulados
Evaluación. Pos-Test

I. Apertura. *Diagnóstico*

Pre-Test

Instrucciones: Lee detenidamente cada una de las siguientes preguntas y elige la respuesta que consideres correcta. Este ejercicio te permitirá valorar tus conocimientos previos y comparar tu avance al finalizar todas las actividades.

1. Es una característica de la biología como ciencia

- I. El conocimiento que genera es final y absoluto
- II. El conocimiento que genera se cuestiona y no está terminado
- III. Se fundamenta en opiniones de expertos
- IV. Se fundamenta en métodos para verificar sus explicaciones

- A) I y III
- B) I y IV
- C) II y III
- D) II y IV

2. ¿Qué afirmaciones corresponden con el desarrollo de la Teoría celular?

- I. Un gran número de científicos contribuyeron con sus investigaciones, entre ellos Schleiden y Virchow
- II. El invento y desarrollo del microscopio fue fundamental para su desarrollo
- III. Todos los postulados de la teoría celular fueron propuestos por: Schleiden y Schwann
- IV. El invento y desarrollo del microscopio fue complementario, pero no relevante para su desarrollo

- A) I y II
- B) II y III
- C) I y III
- D) III y IV

3. Se le atribuye el nombre de "célula"

- A) Brown
- B) Leeuwenhoek
- C) Hooke
- D) Schleiden

4. Postuló que todas las células provienen de otras células preexistentes

- A) Leeuwenhoek
- B) Virchow
- C) Schwann
- D) Schleiden

5. Las plantas, animales y bacterias están conformados por una o varias células. Esta afirmación corresponde al postulado "La célula es la unidad _____ de los sistemas vivos"

- A) antológica
- B) ontológica
- C) evolutiva
- D) fisiológica

6. El postulado "La célula es la unidad fisiológica de los sistemas biológicos, quiere decir que la célula es:

- A) la unidad que conforma a todos los sistemas biológicos
- B) el mínimo nivel de organización de los sistemas biológicos con metabolismo, crecimiento y homeostasis.
- C) El origen de otras células
- D) La unidad evolutiva de los sistemas biológicos

7. ¿Qué evidencia aportó Schleiden, para el desarrollo de la teoría celular?

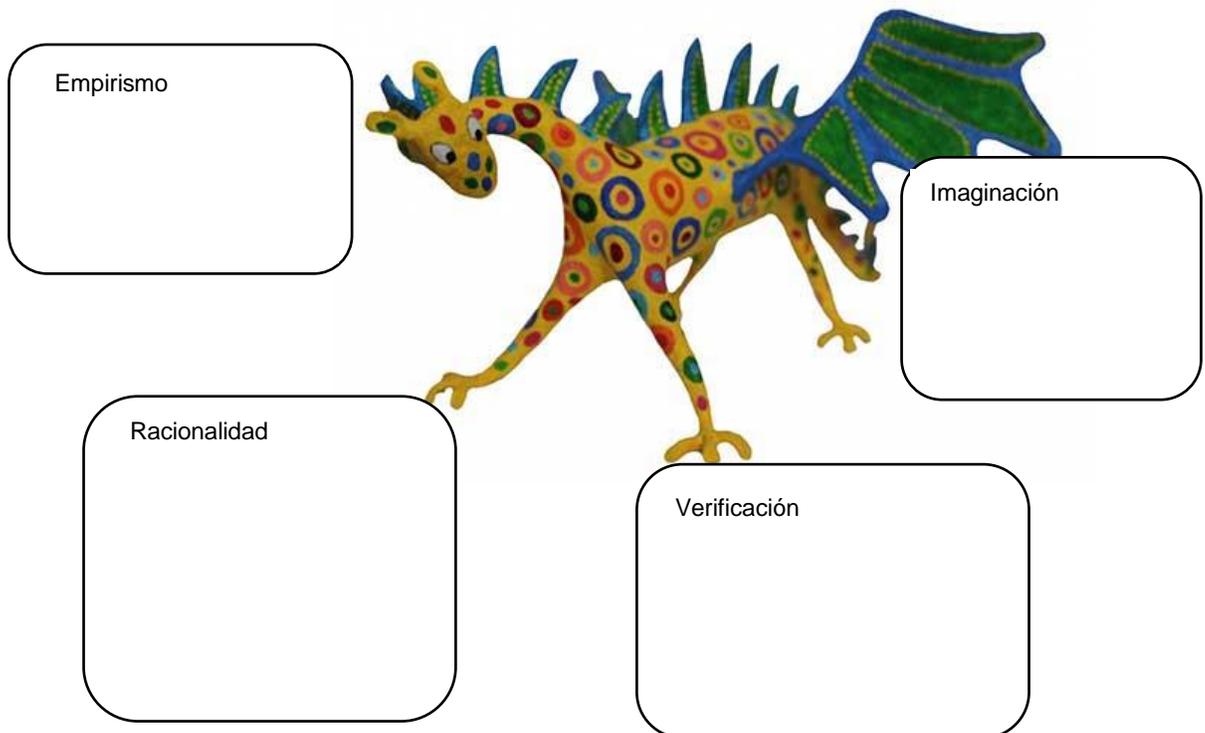
- A) Todos los tejidos animales están formados por células
- B) Pruebas de que las células se generan espontáneamente
- C) Todos los tejidos vegetales están constituidos por células
- D) Pruebas que las células originan nuevas células

II. Desarrollo

Actividad 2. ¿Qué hace a la ciencia tan especial?

Instrucciones: Observa los vídeos: “Pensamiento científico” del Dr. Carlos Gershenson disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=YPdA4DImvOw> y ¿Qué tiene de especial la ciencia? de Curiosamente en <https://www.youtube.com/watch?v=vOX-Tj6ilaA&t=203s>. Con la información que observaste y analizaste en los videos contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es la importancia de los métodos de la ciencia?
2. ¿Qué diferencia hay entre la mitología y la ciencia?
3. ¿Qué hace la ciencia?
4. De acuerdo con Edgar Morin la ciencia es un cuadrúpedo de cuatro patas, la pata del empirismo, la de la racionalidad, verificación e imaginación. Explica dentro de los cuadros estos términos.



5. ¿La ciencia llega a verdades absolutas? Explica
6. ¿A qué se refieren las siguientes cualidades escepticismo, apertura y curiosidad, que se mencionan en el video como necesarias para desarrollar un pensamiento científico

Actividad 3. La extraña historia de la teoría celular

En el siglo XIX la enorme información que se tenía sobre el estudio de la vida se organizó en una estructura teórica y metodológica unificada que permitió que la Biología se constituyera como ciencia. Una de las teorías que dio unidad a la biología, fue la teoría celular, que establece que las células son la unidad morfológica, funcional y ontológica (de origen) de todos los que hoy conocemos como sistemas biológicos (Castillejos Salazar *et al.*, 2010). Para conocer un poco más sobre esta importante teoría realiza la siguiente actividad.

Instrucciones: Observa el video “La extraña historia de la teoría celular” de Lauren Royal-Woods, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=LjDJ1VRg8Dk&t=91s> y con tus propias palabras contesta el siguiente cuestionario.

1. En el video se mencionan tres postulados de la teoría celular ¿Cuáles son?
2. El video cuenta un poco sobre las diferentes investigaciones que aportaron para la conformación de la teoría celular, ¿Qué investigaciones aportó Leeuwenhoek?
3. ¿Cuáles fueron las aportaciones de Hooke?
4. Relacionado con la actividad 1 ¿Qué cualidades referentes al pensamiento científico consideras que tenían Leeuwenhoek y Hooke?
5. ¿En qué consistieron las investigaciones de Schleiden?
6. ¿A qué conclusión llegó Schleiden?
7. ¿A qué conclusión llegó Schwann y que evidencia tenía de ello?
8. ¿A qué conclusión común llegaron Schwann y Schleiden?
9. ¿Cuál fue la aportación de Virchow a la teoría celular?
10. ¿El desarrollo de la teoría celular fue producto únicamente de los investigadores que se mencionan en este cuestionario o de las investigaciones de muchos otros que no se mencionan? Explica.

11. ¿Cuál es la importancia del desarrollo de la microscopía en la formulación de la teoría celular?
12. En el proceso que implicó para estos personajes en el video y muchos otros que aportaron y no se mencionan ¿De qué manera dirías que estuvieron relacionados el empirismo, la racionalidad, verificación e imaginación?

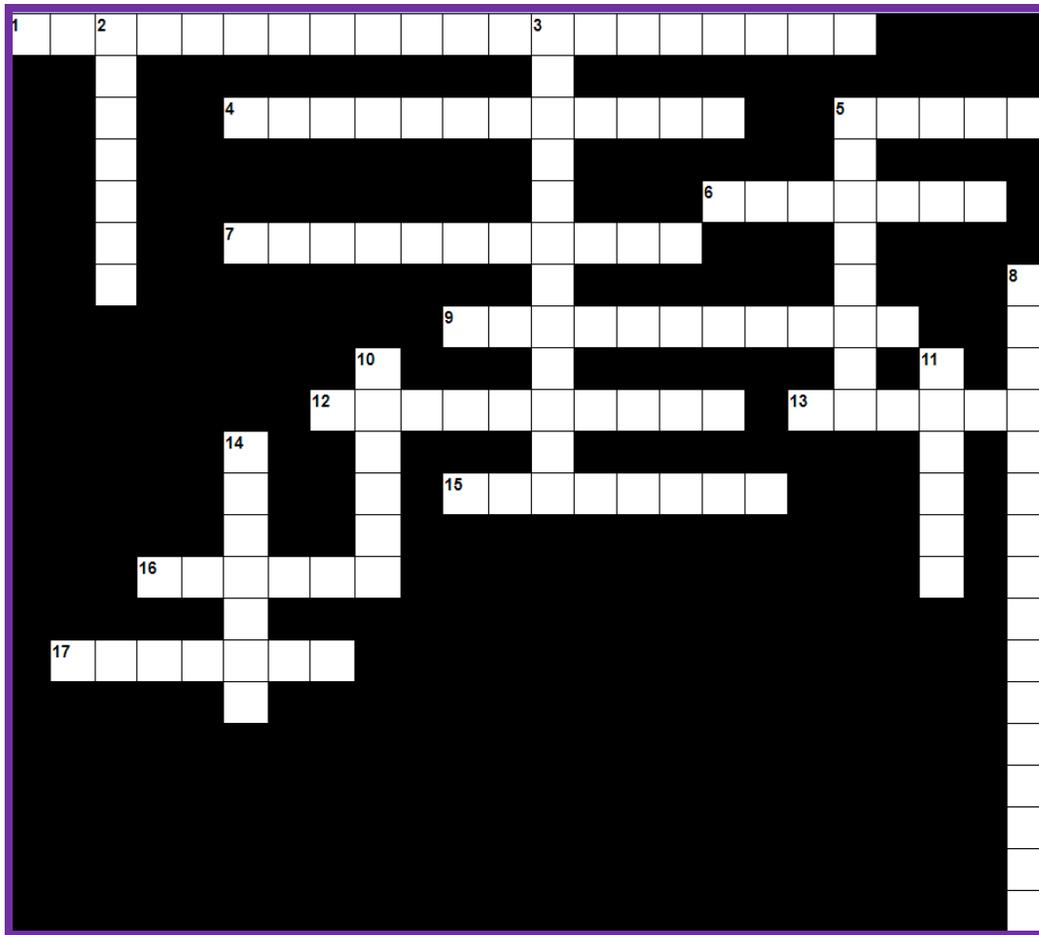
Actividad 4. Mapa conceptual

Instrucciones: Lee detenidamente el artículo “El estudio de los seres vivos y la teoría celular” y elabora un mapa conceptual en el que utilices al menos los siguientes conceptos:

Microscopio	Dutrochet y Raspail	Rudolph Virchow
Antoine von Leeuwenhoek	Schwann y Schleiden	unidad ontológica o de origen
Roberto Hooke	Elementos comunes de los seres vivos	Modelo básico
Albrecht von Haller,	Unidad estructural morfológica	
GeorgesLouis Leclerc, conde de Buffon	unidad fisiológica	

Actividad 5. Crucigrama

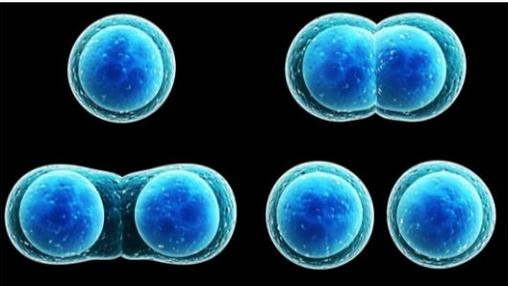
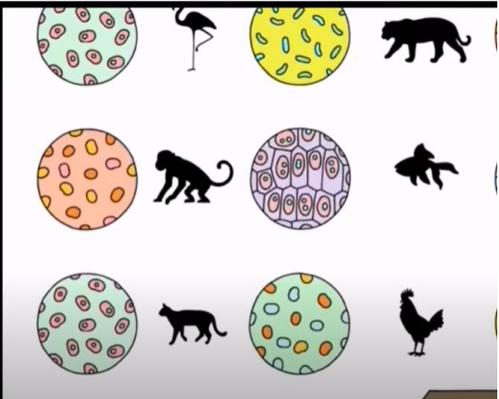
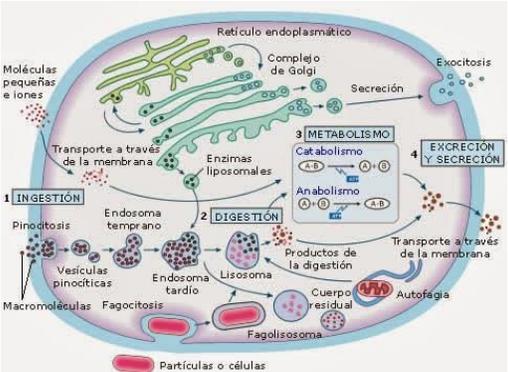
Instrucciones: Realiza la lectura “La historia de la teoría celular, un concepto unificador” de Mazzarello (2000) y contesta el siguiente crucigrama. Al concluirlo puedes comparar tus respuestas con el crucigrama contestado (anexos).



Horizontales		Verticales	
1.	Según esta doctrina, el agua y la tierra tiene potencial para generar diferentes tipos de organismos.	2	Célula nerviosa independiente.
4	Le permitieron a Spallanzani demostrar con pruebas que un organismo deriva de otro organismo.	3	Omnis cellula e cellula, quiere decir que toda célula proviene de otra.
5	Fue el primero en observar el núcleo celular.	5	Profesión de Schleiden.
6	Refutó definitivamente la teoría de la generación espontánea.	8	Es una de las técnicas cuyo desarrollo representaron mejoras para la microscopía.
7	Microscopios que permiten disminuir la pérdida de resolución cuando el número de aumentos es alto.		
9	Estructura celular bautizada por Carl Benda en 1898.	10	Se considera la suma de células anatómica y funcionalmente independientes que interactúan por contigüidad más que por continuidad.
12	Observó protozoarios y otros sistemas unicelulares a los que llamo animálculos.		
13	Primer nombre del personaje al que se le atribuye la primera descripción de la célula.	11	Además de Rudolf Virchow y Albert Kolliker, a este personaje se le atribuye la demostración que toda célula precede de otra célula
15	Observó que durante la metafase la mitad de cada cromosoma se desplaza hacia polos opuestos		
16	Organelo o estructura celular que apuntaba a que las células de diferentes tejidos tenían una organización similar.	14	Entre 1838 y 1839 se considera que la teoría celular se postuló de manera
17	Declaró que "Las partes elementales de todos los tejidos están formadas por células"		

Actividad 6. Pictionary

Instrucciones: Observa las siguientes imágenes e identifica cual de ellas se refiere al postulado “la célula es la unidad anatómica”, cual corresponde a “la célula es la unidad fisiológica” y cual a “la célula es la unidad de origen”, redacta un breve párrafo en el que argumentes porque consideras que se refiere al postulado que elegiste. Si es necesario consulta nuevamente los videos o lecturas de las actividades anteriores.

Imagen	Postulado y argumentos
	
	
	

III. Cierre

Actividad 7. Postulados

Instrucciones: Lee cuidadosamente las siguientes oraciones y escribe dentro del paréntesis el número del postulado de la teoría celular que corresponde. Al concluir puedes comparar con las respuestas anexas.

Número	Postulado
1	La célula es la unidad fisiológica
2	La célula es la unidad anatómica o morfológica
3	La célula es la unidad ontológica o de origen

1. La causa de la nutrición y el crecimiento no reside en el organismo como un todo si no () en las células.
2. Las plantas y los animales están constituidos por células. ()
3. Las funciones de los organismos son la suma o la expresión de las funciones que es () capaz de realizar una célula.
4. Cualquier estudio puede basarse en un modelo básico: la célula, en el que aparecen () todas las funciones que un organismo es capaz de desarrollar.
5. Los mecanismos reproductores y hereditarios de los organismos se sustentan en la () célula.
6. La célula es la estructura viviente que podemos ver al microscopio. ()
7. Todos los tejidos están formados por células. ()
8. Todo organismo está formado por una o más células. ()
9. La célula es la unidad funcional de todos los seres vivos. ()
10. La continuidad de la vida se deriva directamente del desarrollo y división de células () preexistentes.
11. La célula es la unidad estructural de los sistemas biológicos ()
12. Toda célula precede de otra célula ()

Recomendación: Para saber más

Para saber más acerca del desarrollo de la teoría celular y sus postulados puedes consultar los siguientes materiales y elaborar un mapa conceptual de ellos.

- Artículo. Introducción a las células. Khanacademy
<https://es.khanacademy.org/science/biology/structure-of-a-cell/introduction-to-cells/a/intro-to-cells>
- Video. Teoría celular de Biológicamente en
<https://www.youtube.com/watch?v=bXVAc38JXYM>
- Vídeos. Postulados de la Teoría celular. UNAM.
<https://www.youtube.com/watch?v=M-2ymcO7m6c>

Evaluación:

Pos-Test

Instrucciones: Lee detenidamente cada una de las siguientes preguntas y contesta nuevamente. Al finalizar consulta las respuestas correctas anexas y compara tus resultados antes (Pre-test) y después de trabajar con esta estrategia de aprendizaje (Pos-test).

1. Es una característica de la biología como ciencia

- I. El conocimiento que genera es final y absoluto
- II. El conocimiento que genera se cuestiona y no está terminado
- III. Se fundamenta en opiniones de expertos
- IV. Se fundamenta en métodos para verificar sus explicaciones

- A) I y III
- B) I y IV
- C) II y III
- D) II y IV

2. ¿Qué afirmaciones corresponden con el desarrollo de la Teoría celular?

- I. Un gran número de científicos contribuyeron con sus investigaciones, entre ellos Schleiden y Virchow
- II. El invento y desarrollo del microscopio fue fundamental para su desarrollo
- III. Todos los postulados de la teoría celular fueron propuestos por: Schleiden y Schwann
- IV. El invento y desarrollo del microscopio fue complementario, pero no relevante para su desarrollo

- A) I y II
- B) II y III
- C) I y III
- D) III y IV

3. Se le atribuye el nombre "célula"

- A) Brown
- B) Leeuwenhoek
- C) Hooke
- D) Schleiden

4. Postuló que todas las células provienen de otras células preexistentes

- A) Leeuwenhoek
- B) Virchow
- C) Schwann
- D) Schleiden

5. Las plantas, animales y bacterias están conformados por una o varias células. Esta afirmación corresponde al postulado "La célula es la unidad _____ de los sistemas vivos"

- A) antológica
- B) ontológica
- C) evolutiva
- D) fisiológica

6. El postulado "La célula es la unidad fisiológica de los sistemas biológicos, quiere decir que la célula es:

- A) la unidad que conforma a todos los sistemas biológicos
- B) el mínimo nivel de organización de los sistemas biológicos que puede realizar funciones como: metabolismo, crecimiento y homeostasis.
- C) el origen de otras células
- D) La unidad evolutiva de los sistemas biológicos

7. ¿Qué evidencia aportó Schleiden, para el desarrollo de la teoría celular?

- A) Todos los tejidos animales están formados por células
- B) Pruebas de que las células se generan espontáneamente
- C) Todos los tejidos vegetales están constituidos por células
- D) Pruebas que las células originan nuevas células



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

“Teoría celular, una historia de investigación y microscopios”



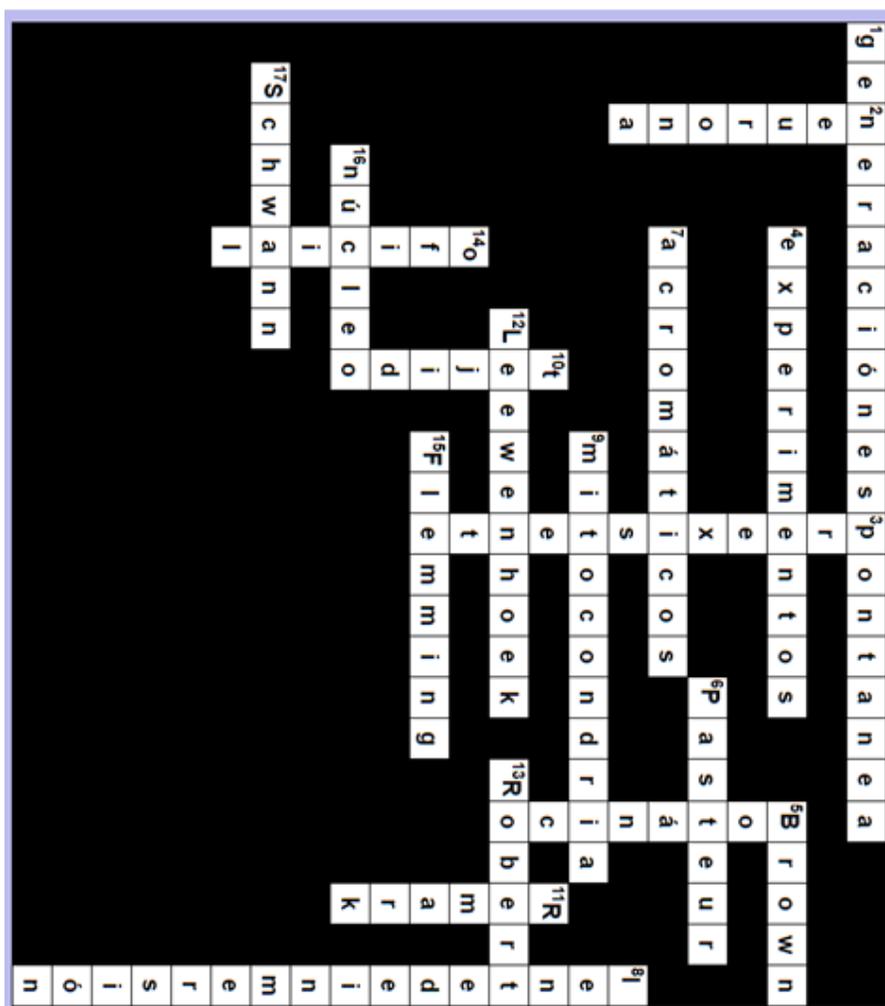
RESPUESTAS

Pre y Pos-Tests

1	D
2	A
3	C
4	B

5	A
6	B
7	C

Actividad 5. Crucigrama





ESTRATEGIA DIDÁCTICA

“Teoría celular, una historia de investigación y microscopios”



Actividad 7. Postulados

1	(1)
2	(2)
3	(1)
4	(1)
5	(3)
6	(2)

7	(2)
8	(2)
9	(1)
10	(3)
11	(2)
12	(3)

Referencias

-
- [Castillejos Salazar](#) *et al.*, (2010) Enciclopedia de Conocimientos Fundamentales. Volumen 4. Biología, Química y Ciencias de la Salud
-