



Módulo de Biología

UNIDAD: B.1 PRÁCTICA DE CIENCIAS E INGENIERIA BIOLÓGICA

GRADO: Décimo (10^{mo})

Diana Galloza Ramírez
Escuela Superior Dr. Carlos González

junio 2023

MATERIA: Biología

NIVEL/GRADO: Superior / Décimo

CONCEPTOS PRINCIPALES:

Características de la célula la reproducción, crecimiento y la regeneración de los tejidos y órganos.

CONCEPTOS SECUNDARIOS:

- estructura anatómica de los animales (equinodermos) y comparación con el ser humano y otros seres vivos.
- regulación de las reacciones bioquímica de los organismos.
- estructura y composición de las moléculas de ADN, ARN y proteínas (replicación, transcripción y traducción) de los seres vivos.
- sistema de clasificación taxonómica.
- flujo de energía en redes y cadenas alimentarias en un ecosistema.
- ecosistemas y la interacción de los organismos con su hábitat y medio ambiente.
- reproducción celular por mitosis o meiosis.

CONOCIMIENTO PREVIO:

El estudiante debe tener un conocimiento previo de ¿qué es la biología?, ¿qué es la vida?, ¿qué significa estar vivo? Debe conocer qué es el Método Científico sus procesos, pasos, cómo redactar un problema y una hipótesis de investigación. También debe crear e interpretar gráficas y tener conocimiento del uso y manejo del microscopio.

OBJETIVOS ESPECIFICOS DE APRENDIZAJE

Durante el estudio de la unidad los estudiantes...

- explican cómo se construyó la teoría celular considerando el contexto social y la etapa histórica en que se formuló.
- explican las características de las células procariotas y eucariotas.
- relacionan las estructuras celulares (organelos) con sus funciones.
- Identifican y compararan las diferentes poblaciones celulares que tienen los organismos eucarióticos y diferenciar con los organismos procariotas.

- diseñan investigaciones para analizar y explicar los aspectos celulares, de clasificación, estructura y función; así como de crecimiento, desarrollo, reproducción y regeneración del organismo.
- realizan la disección del pepino de mar y de otros organismos o alimentos para realizar preparaciones (laminillas).
- cuantifican las células observadas a través del microscopio y rotulan las células identificadas.
- Identifican qué células y cómo estas intervienen en los procesos vitales del organismo, en la regeneración y reproducción.
- utilizan instrumentos, unidades de medida y tecnología adecuada para la recopilación y la interpretación de datos relevantes en una investigación científica.
- realizan un análisis estadístico, tablas y gráficas haciendo uso de Microsoft Excel.

TIEMPO DIDÁCTICO Y EVALUACIÓN

El material será discutido en 6 semanas, en periodos de clase diarios de 50 minutos. Se incluirán aproximadamente 20 horas extracurriculares para atender salidas al campo, orientaciones o talleres (ver resumen de lecciones y actividades).

Se le dará continuidad al estudio de la célula y a la investigación de la regeneración todo el año escolar donde los estudiantes continuarán aplicando la investigación científica. Al inicio de cada lección se le ofrecerá una Pre- prueba al estudiante para determinar conocimiento previo y se compara al final para determinar el aprendizaje logrado.

RESUMEN DE LECCIONES Y ACTIVIDADES A REALIZAR

Lección	Actividad
1.1 Biología celular: unidad y diversidad en la materia viva	1. Línea del tiempo de la teoría celular 2. Tarea interactiva: la teoría celular
1.2 Las células procariontas células eucariotas	1. Las células procariontas y las eucariotas animal y vegetal (ES UNA EVALUACION)
	2. Organelos de la célula (ES UNA EVALUACION)
	3. Construye un modelo celular
	4. Aprendo jugando con tareas interactivas

Lección	Actividad
1.3 Investigaciones que analizan y explican la regeneración de los tentáculos del pepino del mar	1. Video conferencia con el Dr. José García-Arrarás
	2. Viajemos al campo
	3. Conociendo las estructuras de la célula vegetal y animal

ESTÁNDARES, EXPECTATIVAS E INDICADORES DEL GRADO

Ingeniería y Tecnología

ES.B.IT1.1 Utiliza los procesos de observación, medición, inferencia, predicción, clasificación, comunicación, interpretación de datos, formulación de hipótesis y experimentación; y las prácticas de ciencias e ingeniería, al investigar en el campo de la Biología sobre el desarrollo y el mantenimiento de la vida en el planeta Tierra, así como las condiciones que les permiten a los organismos realizar funciones esenciales para la vida.

ES.B.IT1.2 Formula problemas de investigación e hipótesis corroborables, relacionados con la biología.

Biología

ES. B1.1 Reconoce y describe las características que tienen en común todos los organismos: formados por células, requieren de una fuente de energía para realizar los procesos de vida, reaccionan a su ambiente para sobrevivir, y poseen la capacidad de desarrollo y reproducción.

ES. B1.2 Realiza una búsqueda de información confiable sobre las aportaciones científicas de Hooke, Leeuwenhoek, Schleiden, Schwann y Virchow, relacionadas con el desarrollo de la teoría celular, para explicar los principios básicos de esta.

ES. B1.8 Utiliza modelos de las células procariontas y eucariotas (animal y vegetal) para establecer diferencias entre los orgánulos y sus funciones, incluyendo el núcleo, que contiene el material genético que determina la herencia.



GLOSARIO

Investigación: es el trabajo creativo y sistemático realizado para aumentar el acervo de conocimientos. Implica la recopilación, organización y análisis de información para aumentar la comprensión de un tema o problema.

Regeneración: la capacidad de un organismo para reconstruir por sí mismo sus partes dañadas o perdidas.

Reproducción: proceso biológico a través del cual una especie podrá crear nuevos organismos pertenecientes a el mismo permitiendo la generación de nuevos individuos.

Clasificación biológica: es un método mediante el cual los biólogos agrupan y categorizan las especies de organismos (sean especies extintas o vivas) y a sus diferentes conjuntos (taxones).

Desarrollo: es el proceso por el cual una sola célula se convierte en una criatura compuesta por una infinidad de células con funciones distintas, aunque también se denomina así a las etapas por la cual pasa un organismo desde a fecundación hasta la vejes.

Crecimiento: Aumento imperceptible y gradual del tamaño del organismo de un ser vivo hasta alcanzar la madurez por lo que ocurre un aumento en el número de células.

Reproducción: La reproducción es un proceso biológico que permite la creación de nuevos organismos, siendo una propiedad común de todas las formas de vida conocidas. Las modalidades básicas de reproducción se agrupan en dos tipos, que reciben los nombres de reproducción sexual y asexual.

Histología: Es la rama de la biología que estudia la composición, la estructura y las características de los tejidos orgánicos de los seres vivos.

Microscopio: Instrumento óptico para ampliar la imagen de organismos tan pequeños que no se pueden ver a simple vista; consta de un sistema de lentes de gran aumento.

Orgánulo u organelo: Parte constituyente elemental de la célula, que tiene una unidad estructural, cumple una función determinada y está rodeada por una membrana y tiene una función específica.

Moléculas: Agrupación definida y ordenada de átomos que constituye la porción más pequeña de una sustancia pura y conserva todas sus propiedades físicas y químicas de esa sustancia.

ADN: Sigla de ácido desoxirribonucleico, proteína compleja que se encuentra en el núcleo de las células y constituye el principal constituyente del material genético de los seres vivos.

ARN: Sigla de ácido ribonucleico, ácido nucleico que participa en la síntesis de las proteínas y realiza la función de mensajero de la información genética.

Proteínas: Son moléculas formadas por aminoácidos que están unidos por un tipo de enlaces conocidos como enlaces peptídicos. Forma parte de la estructura de las membranas celulares

y es el constituyente esencial de las células vivas; sus funciones biológicas principales son la de actuar como biocatalizador del metabolismo y la de actuar como anticuerpo.

Célula animal: Es aquella que compone diversos tejidos animales. Es una célula eucariota, multicelular, se puede reproducir de manera independiente y es heterótrofa.

Célula vegetal: Es la célula eucariota de la que están compuestos por muchos tejidos vegetales, es multicelular, posee un núcleo definido y lleva a cabo el proceso de fotosíntesis (autótrofa).

Célula: es la unidad más pequeña dotada de vida. Todos los organismos y tejidos están constituidos por células. Son tan pequeñas que no se pueden observar a simple vista.

Célula eucariota: son aquellas cuyo material hereditario (ADN) se encuentra envuelto por una membrana, la envoltura nuclear, que forma un núcleo celular. Se caracterizan también por presentar citoplasma en el que se encuentran los distintos orgánulos y el núcleo. Se distinguen de las procariotas ya que estas no poseen núcleo definido. Existen diferentes tipos de células eucariotas, aunque las más destacables son las animales y vegetales.

Célula procariota: son aquellas que no tienen núcleo diferenciado, de manera que su ADN se encuentra localizado en el citoplasma, pero no encerrado en una cubierta membranosa como ocurre con las células eucariotas. Además, contienen membrana celular, pared celular, citoplasma y ribosomas. Prácticamente todas las células procariotas son organismos unicelulares. (Glosario De Ciencias, Salud Y Medio Ambiente | Ambientech, 2022)

LECCIÓN 1.1: BIOLOGÍA CELULAR: UNIDAD Y DIVERSIDAD EN LA MATERIA VIVA

TRASFONDO

Aportaciones Científicas

1. Invento el primer microscopio: Zacharias Janssen en 1590

Los postulados de la teoría celular solo fueron posibles gracias a la invención del microscopio por el comerciante holandés. Esta innovación fue modificada por el científico inglés Robert Hooke, creando en 1665 el microscopio que le permitió observar las primeras células.



2. Reconocimiento de las células: Robert Hooke, 1655



Robert Hooke
(1635-1703)

Ingles conocido como el padre de la Citología, que con su microscopio observó muchos objetos, incluyendo cortes bien finos de corcho. Usó la palabra célula (celdas pequeñas) para describir las “celdas” que había observado en el corcho.



Publica Micrographia, una colección de micrografías biológicas.

[Robert Hooke - Potencialenacción \(potencialenaccion.com\)](http://potencialenaccion.com)

3. Estudio y esquematización de células: Antón Van Leeuwenhoek, 1673

Holandés construyó microscopios simples con sólo un lente que aumentaba los objetos 200 veces. En el 1674-1676 observó células sanguíneas, bacterias y organismos simples que nadaban en una gota de agua estancada que llamo “animaculos”.

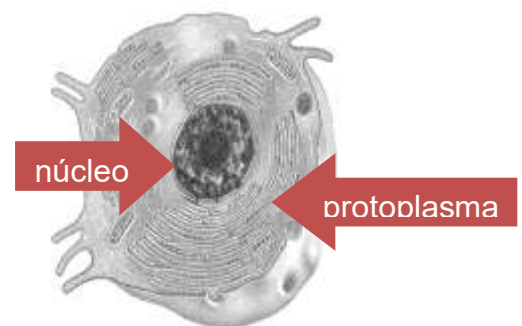
[Molecular Expressions: Science, Optics and You - Timeline - Antonie van Leeuwenhoek \(fsu.edu\)](#)



Antonie van Leeuwenhoek
(1632-1723)

4. Identificación del núcleo y del “protoplasma”:

Robert Brown, 1831 y Jan Evangelista Purkinje, 1839



5. Teoría celular

Matthias Jakob Schleiden y Theodor Schwann, 1839



“Todas las cosas vivientes se componen de células” “La célula es la unidad fundamental de todos los organismos”

6. Teoría celular: Virchow, Kölliker y Remak, 1852 “Toda célula proviene de otra célula preexistente”

Robert Remak



Rudolf Virchow

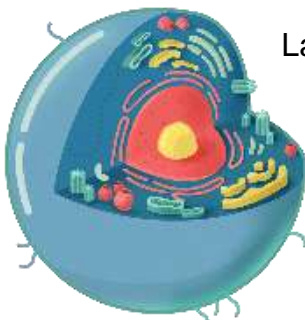


Albert Kölliker



Descripción de la Célula y la Teoría Celular

¿Qué son las células?



La célula es la unidad anatómica fundamental y estructural de los seres vivos. Contiene todo el material necesario para mantener los procesos vitales.

<https://aprenderfacil.com.ar/biologia/anatomia-v-fisiologia/celula/>

Descripción de términos

1. Teoría celular: es una parte fundamental de la biología que explica la constitución de los seres vivos y la descripción principales de las características de los seres vivos.

2. Carbohidratos: hidratos de carbono o sacáridos o biomoléculas compuestas principalmente de carbono, hidrógeno y oxígeno. Son uno de los tres nutrientes principales que se encuentran en alimentos y bebidas. El cuerpo descompone los carbohidratos en glucosa.
3. Lípidos: son un grupo de moléculas biológicas insolubles en agua y ricas en energía debido al número de enlaces carbono e hidrógeno, elementos de la cual está compuesto.
4. Proteínas: son moléculas grandes y complejas que realizan la mayor parte del trabajo en las células y son necesarias para la estructura, función y regulación de los tejidos y órganos del cuerpo. Están formadas unidades más pequeñas llamadas aminoácidos, que se unen entre sí en largas cadenas.
5. Procariota: organismo sencillo que posee el ADN esparcido en el citoplasma. Son microorganismos unicelulares.
6. Eucariota: es una célula compleja presente en la mayoría de los organismos. Tiene un núcleo definido donde contiene el ADN.
7. ADN: ácido desoxirribonucleico, proteína compleja que se encuentra en el núcleo de las células y constituye el principal constituyente del material genético de los seres vivos.
8. Unicelular: organismo formado por una célula con una estructura simple.
9. Multicelular (pluricelular): organismo formado por muchas células especializadas que le permite diferenciarse de los demás organismos.

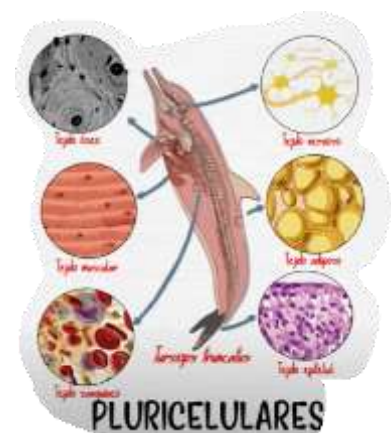
La Teoría celular



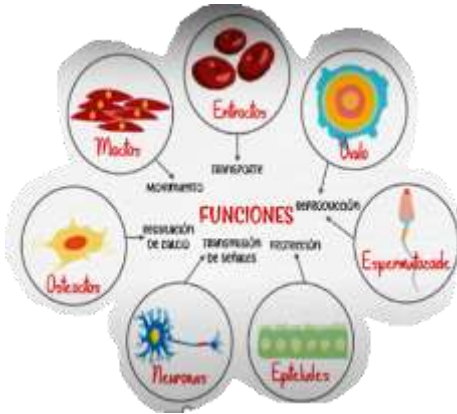
Es una parte fundamental de la biología. Explica la constitución de los seres vivos sobre la base de células. Explica el papel que estas tienen en la constitución de la vida y en la descripción de las principales características de los seres vivos.

Postulados de la Teoría Celular

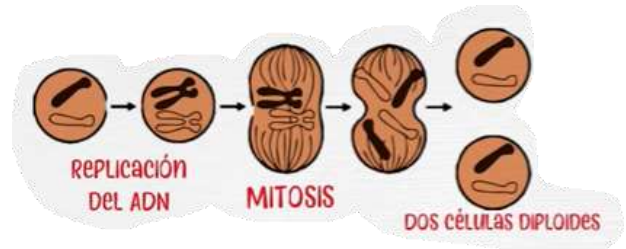
1. **Primer postulado:** La célula es la unidad básica y estructural de la vida. Lo que explica Theodor Schwann es que todos los seres vivos están formados por una célula (unicelular) o varias células (multicelular o pluricelular) y sus productos donde la célula es una **unidad estructural** de la vida.



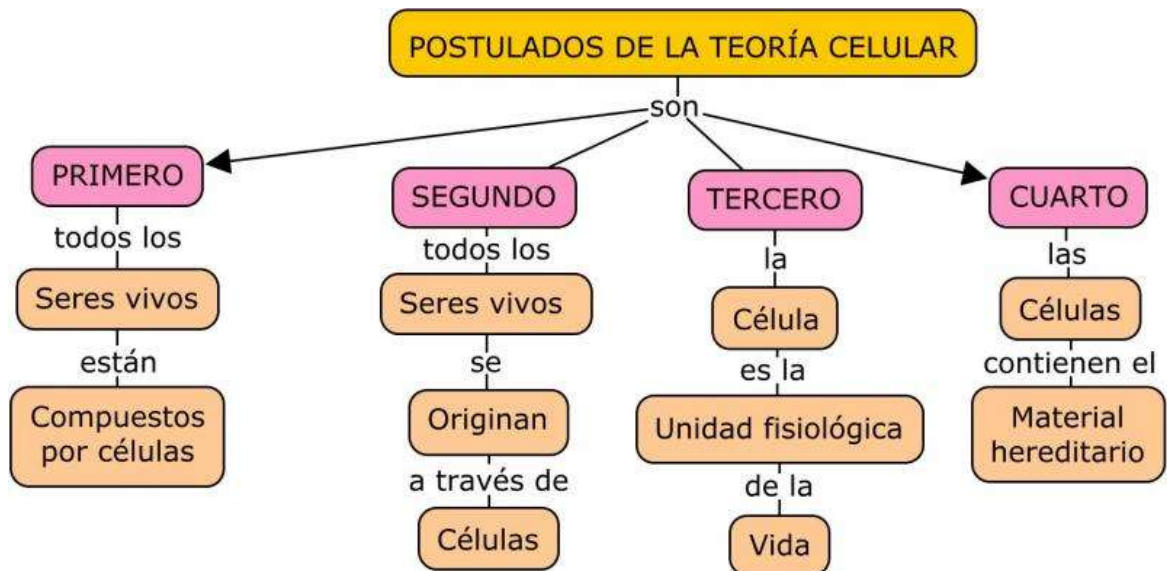
2. **Segundo postulado:** Toda la vida se compone de células y es la unidad funcional de los organismos. El botánico Matthias Schleiden, habla de la célula como una unidad funcional de los organismos ya que contienen todos los procesos vitales e indispensables para la vida. La célula es la **unidad funcional** de la vida donde todas las funciones del organismo ocurren dentro de las células o en su entorno por lo que es una **unidad reproductiva** ya que tiene la capacidad de generar otra célula en la división celular.



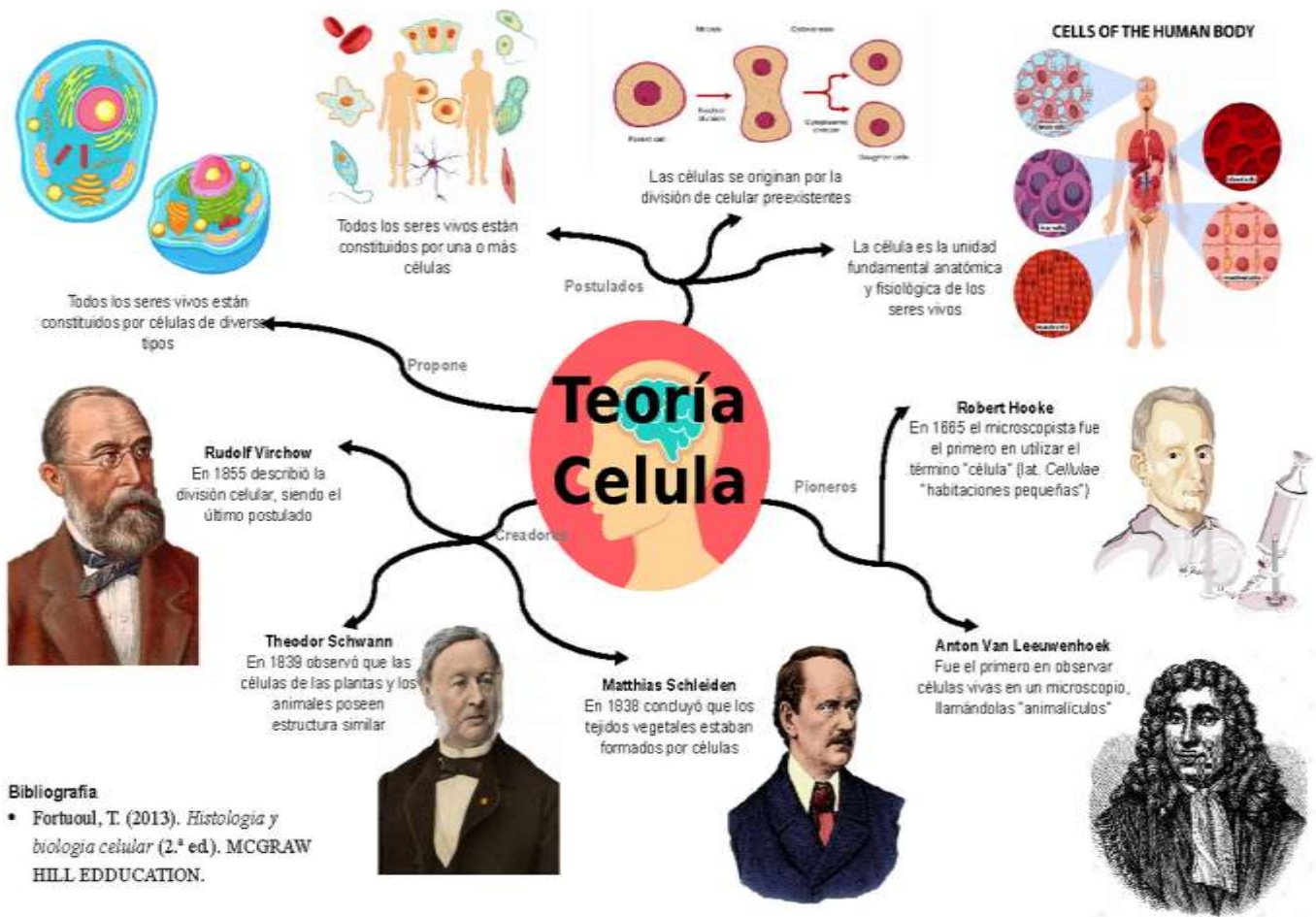
3. **Tercer postulado:** Todas las células provienen de otras células. Todos los seres vivos tienen su origen de células preexistentes, proceden de otras anteriores por lo que es una **unidad de origen**. Cada célula contiene información genética que se transmite de generación a generación como una **unidad hereditaria**. Este postulado es de Robert Remak (1815-1865) pero fue atribuido erróneamente a Rudolf Virchow, conocido posteriormente por haber plagiado los estudios sobre las células.



Mapa de Conceptos: Teoría Celular



Repasemos la Teoría Celular



<https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-de-chiapas/biologia-celular/linea-del-tiempo-del-microscopio/9608230>

Videos sobre la teoría celular

<https://youtu.be/bXVAc38JXYM>

<https://youtu.be/l0bfOGFfDec>

ACTIVIDAD 1: LÍNEA DEL TIEMPO DE LA TEORÍA CELULAR

Objetivo:

Explicar los principios básicos de la teoría celular y cómo esta enmarca la importancia de la célula para que los organismos vivos lleven a cabo todos sus procesos y funciones vitales.

Procedimiento

1. El trabajo se realizará en grupos de tres estudiantes.
2. Harán un recorrido por la internet e identifica al menos seis científicos que aportaron a la Teoría Celular.
3. Usar su creatividad y colocar en orden cronológico cada científico estudiado. Debes incluir la fecha, nombre del científico, imagen y una breve información de su aportación.
4. Debe incluirse desde la creación del microscopio, el origen de la célula, los postulados, hasta llegar a la Teoría Celular.
5. Recuerda que NO debes copiar una línea de tiempo de la internet (no se aceptará). Debe ser original, aunque puedes utilizar este recurso para nutrir tu idea.
6. Para crear la misma puedes hacer uso de material reciclable, cartulina, lápices de colorear, imprimir imágenes, dibujos, entre otros.
7. El grupo presentará de forma oral su línea de tiempo.
8. Deberán incluir una bitácora de reunión (ver tabla 1) donde se evidencien las tareas realizadas por cada integrante del grupo y fechas.

Ejemplos:

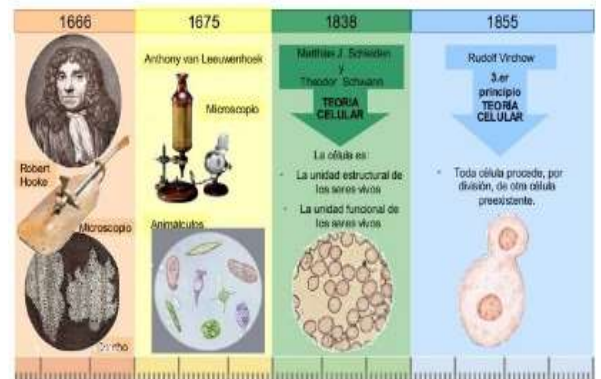


Tabla 1: Bitácora de reunión

Nombre del estudiante	Fecha	Tarea realizada	Firma del estudiante

Rúbrica:

Descripción	Puntuaciones		
	Completo	Parcial	No cumple
Trabajo escrito			
• Se demuestra trabajo grupal	6	3	0
• Construyó una línea de tiempo cronológicamente	10	5	0
• Incluye la información pedida: fecha, nombre del científico, imagen y una breve información de su aportación	8	4	0
• Incluye los temas que desarrollaron la Teoría Celular	8	4	0
• Es original (no copia) y creativa	4	2	0
Presentación Oral			
• Participación de cada integrante (la puntuación es individual)	6	3	0
• Distribución del material equitativo	6	3	0
• Bitácora	4	2	0
Nota: perderá dos puntos por día de tardanza en la entrega. Integrante que no presente perderá esta puntuación en su totalidad.	Observación:		
Total de puntos obtenidos:	/52		

ACTIVIDAD 2: TAREA INTERACTIVA: LA TEORÍA CELULAR

Instrucciones: Utiliza el enlace que veras a continuación y realiza la tarea interactiva sobre la teoría celular (<https://www.liveworksheets.com/gx1605041v/>) La imagen muestra las partes que contiene el ejercicio. Una vez completada se discutirá en la sala de clase.



TEORÍA CELULAR

1. Relaciona cada científico con su aporte a la teoría celular.

Considerado padre de las células.	Rudolf Virchow
Descubrió el núcleo de las células.	Antonie Van Leeuwenhoek
Observaron tejidos vegetales y animales y se dieron cuenta que estaban formados por células.	Robert Brown
Le dio validez universal a la teoría celular.	Matthias Schleiden y Theodor Schwann
Postuló la teoría acerca de que "Toda célula proviene de otra existente" (Biogénesis).	Santiago Ramon y Cajal
Observó células vivas, en particular protozoos, glóbulos rojos y espermatozoides.	Robert Hooke
Con sus experimentos sobre la multiplicación de los microorganismos unicelulares, dio lugar a la aceptación definitiva de la teoría celular.	Louis Pasteur

2. Contesta falso o verdadero según corresponda

- La teoría celular es parte fundamental de las matemáticas, ya que explica la constitución de los seres vivos a partir de células.
- Zacharias Janssen fue quien construyó el primer microscopio, que permitió observar nuevas estructuras.
- Uno de los fundamentos de la teoría celular dice que "Todos los seres vivos están compuestos por células"



LIVWORKSHEETS

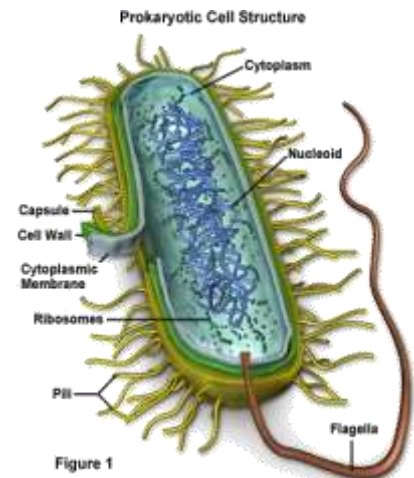
LECCIÓN 1.2 LA CÉLULAS PROCARIOTAS Y CÉLULAS EUCARIOTAS

TRASFONDO

¿Qué son las células procariotas eucariotas?

- Células procariotas: Son organismos unicelulares donde el ADN se encuentra en el nucleóide. Carecen de organelos y un núcleo celular definido o verdadero. El ADN está disperso por el citoplasma. Son pequeñas y primitivas.

- Ejemplo: las bacterias

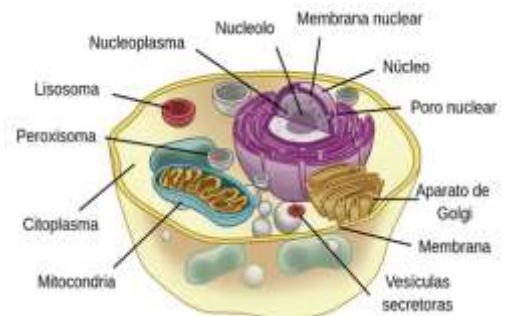


<https://wikisabio.com/celulas-procariotas/>

- Características

- Su morfología es variable (esférica, de espiral o bastón, etc.)
- Tiene una rápida división mediante reproducción asexual
- Tiene la capacidad de intercambiar material genético con otros organismos mediante determinadas estructuras presentes en su pared y membrana y celular.

- Células eucariotas: Palabra que viene del griego eukaryota, unión de eu “verdadero” y karyon “núcleo”. Son organismos compuestos de células. Estas son células donde el citoplasma se encuentra una membrana que delimita el núcleo que contiene la mayor parte de su material genético (ADN).

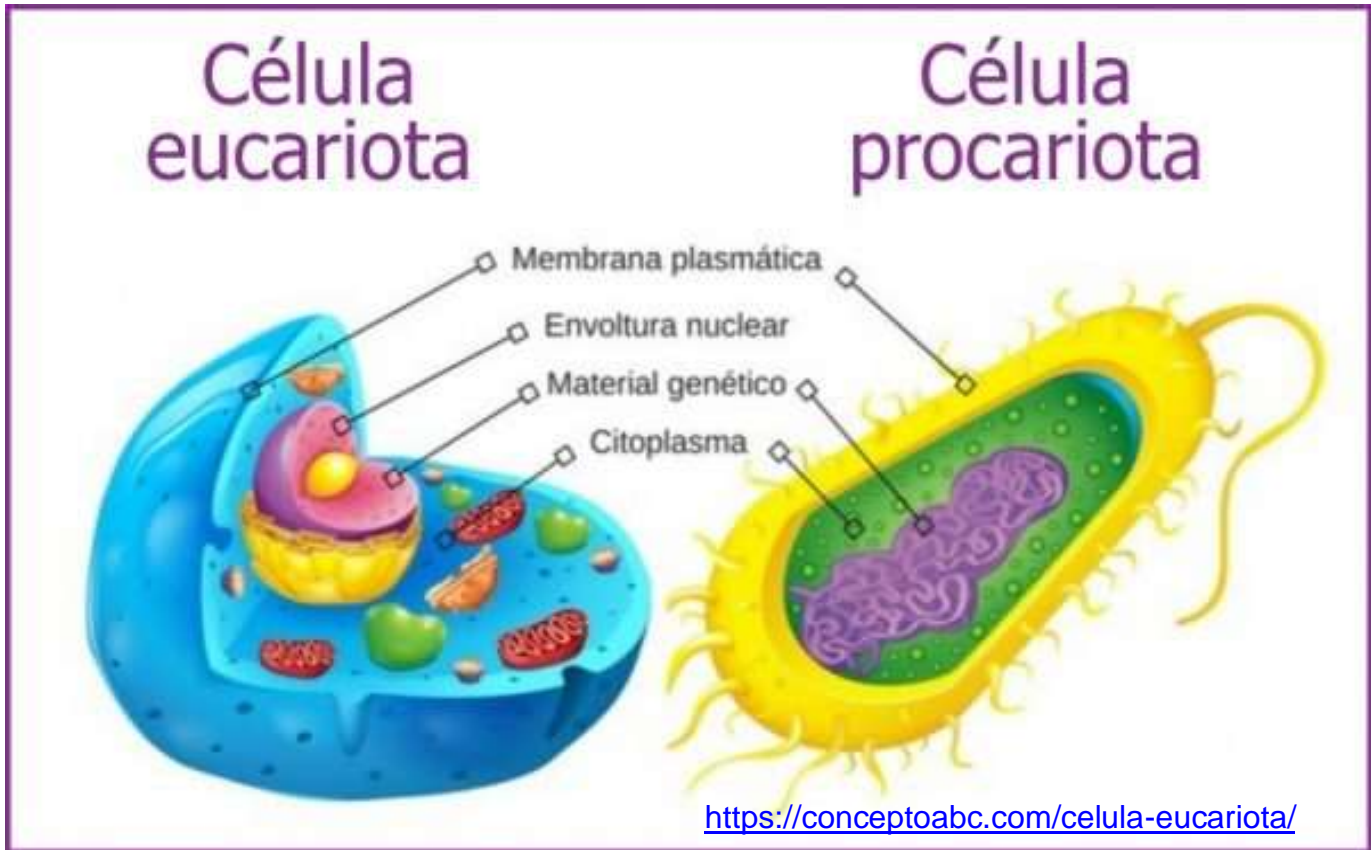


https://theory.labster.com/eukaryotic_cell-es/

- Características

- Las células eucariotas tienen el núcleo encerrado dentro de la membrana nuclear (núcleo verdadero).
- El núcleo está dentro de una doble capa lipídica (doble capa de membrana).
- Tienen un citoplasma organizado.
- Presencia de mitocondrias.
- Los flagelos y los cilios son los orgánulos locomotores.
- Las células eucariotas contienen una estructura citoesquelética.
- Estas células se dividen mediante un proceso llamado mitosis.
- El núcleo contiene un ADN lineal único, que lleva toda la información genética.

Similitudes entre la célula procariota y la eucariota



Diferencias entre la célula procariota y la eucariota

DIFERENCIAS	CÉLULA EUCARIOTA	CÉLULA PROCARIOTA
Tamaño	Más grande +10 micrómetros	Más pequeña -10 micrómetros
Composición	Cuenta con núcleo celular, mitocondrias, cloroplastos y citoesqueleto	No cuenta con núcleo celular, mitocondrias, cloroplastos y citoesqueleto
Modo de vida	Organismos unicelulares y pluricelulares	Organismos unicelulares
Reproducción	Reproducción sexual y asexual	Reproducción asexual
Forma	Formas variadas	Forma de bastón o esférica en espiral
División celular	Por mitosis y meiosis	Por fisión binaria

<https://www.ecologiaverde.com/diferencia-entre-celula-eucariota-y-procariota->

Tipos de Células Eucariota: Célula Animal y Célula Vegetal

CÉLULA VEGETAL	CÉLULA ANIMAL
Posee una membrana celular, pared celular de celulosa que le da rigidez.	Membrana celular
Tiene cloroplastos la cual es un organelo que sintetiza azúcares a partir de dióxido de carbono, agua y luz solar (fotosíntesis) lo cual los hace autótrofos (producen su propio alimento).	No tiene cloroplastos
Tiene pared celular que está formada por celulosa rígida	No tiene pared celular
Tiene una gran vacuola que está llena de líquido y ocupa casi todo el interior de la célula	Las vacuolas y son más pequeñas

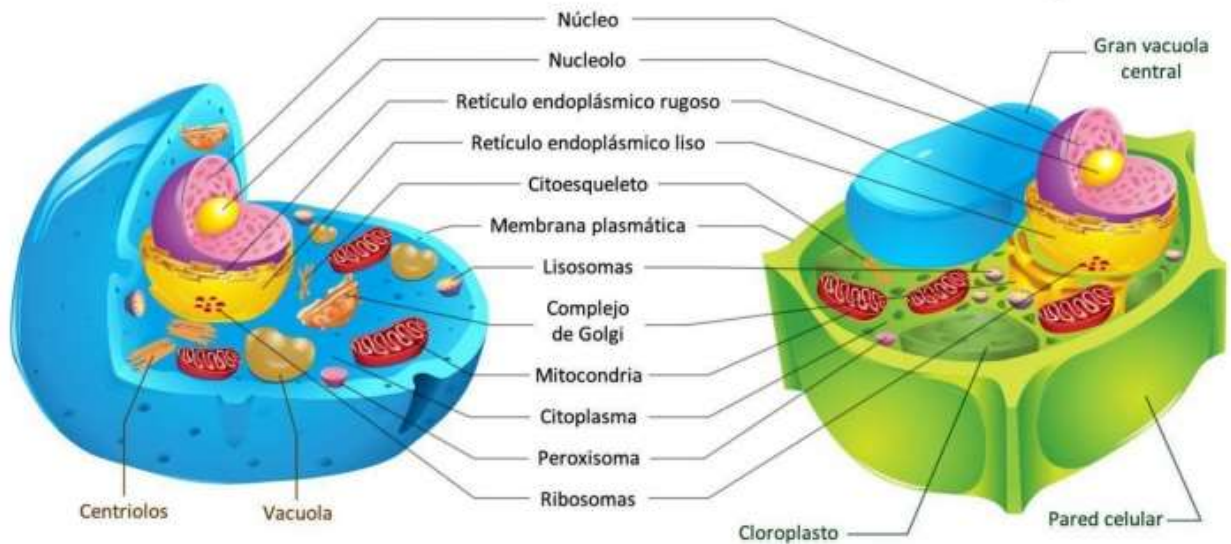
Diferencias entre células animales y vegetales

1. Tanto la célula vegetal como la célula animal poseen membrana celular, pero la célula vegetal cuenta, además, con una pared celular de celulosa, que le da rigidez.
2. La célula vegetal contiene cloroplastos: que son organelos capaces de sintetizar azúcares a partir de dióxido de carbono, agua y luz solar (fotosíntesis) lo cual los hace autótrofos (producen su propio alimento), la célula animal no los posee, por lo tanto, no puede realizar el proceso de fotosíntesis.
3. Pared celular: la célula vegetal presenta esta pared que está formada por celulosa rígida, en cambio la célula animal no la posee, sólo tiene la membrana citoplasmática que la separa del medio.
4. Una vacuola única llena de líquido que ocupa casi todo el interior de la célula vegetal, en cambio, la célula animal, tiene varias vacuolas y son más pequeñas.
5. Las células vegetales y las células animales también pueden reproducirse mediante un proceso (mitosis) que da por resultado células iguales a las progenitoras, este tipo de reproducción se llama reproducción asexual.
6. Las células animales y las vegetales (hay plantas que se pueden reproducir sexualmente) pueden realizar un tipo de reproducción llamado reproducción sexual, en el cual, los descendientes presentan características de los progenitores, pero no son idénticos a él.

Partes de la célula eucariota animal y vegetal

Célula animal

Célula vegetal



https://tomi.digital/en/259389/celula-animal-y-vegetal?utm_source=google&utm_medium=seo

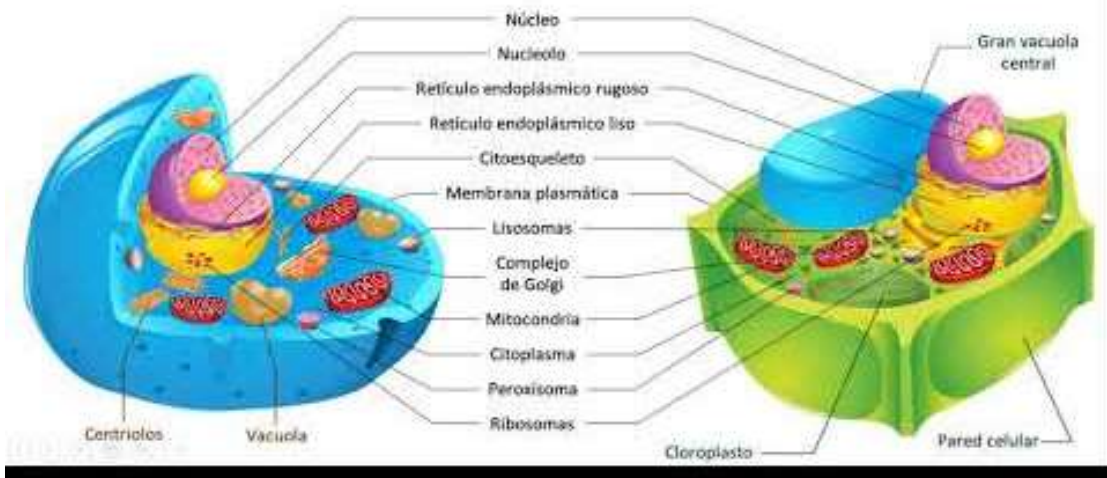
Video: Para aprender más de la célula el siguiente enlace presenta diferencias y semejanzas entre la célula animal y vegetal

<https://www.youtube.com/watch?v=pFvi2KG40H4>

FICHA DE TRABAJO:

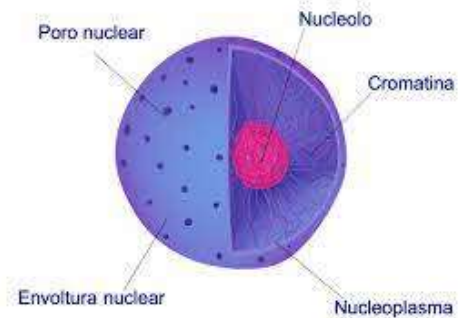
CÉLULA ANIMAL

CÉLULA VEGETAL

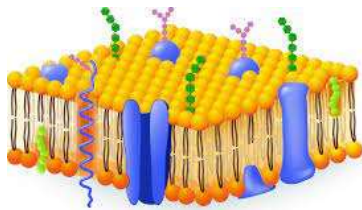


Organelos de la célula eucariota (animal y vegetal)

1. Núcleo: donde la célula almacena la información genética en forma de cromatina.
2. Cromatina: se encuentra dispersa en el núcleo y contiene los genes.
3. Nucléolo: es la parte dentro del núcleo que se encarga de producir el ARN ribosómico.



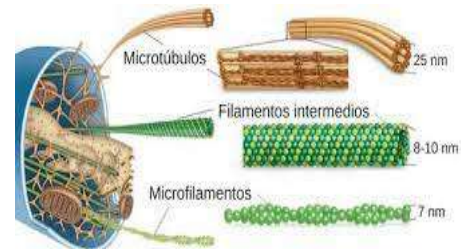
<https://www.significados.com/nucleo-celular/>



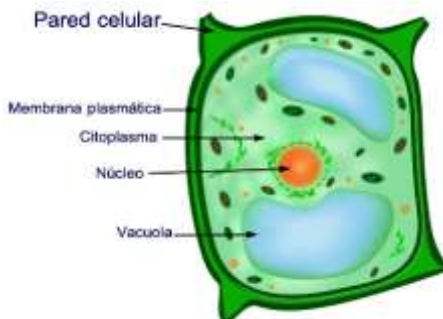
<https://www.significados.com/membrana-celular/>

4. Membrana plasmática: es una bicapa de fosfolípidos que rodea toda la célula y su función es contener los orgánulos internos.

5. Citoesqueleto: (microtúbulos, microfilamentos, filamentos intermedios, centriolos, cilios, flagelos)



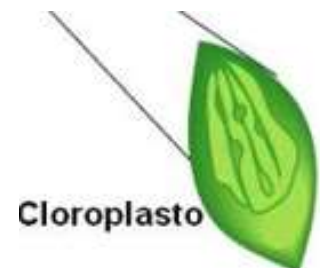
<https://www.significados.com/citoesqueleto/>



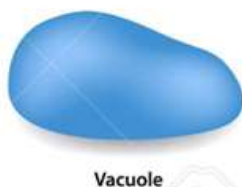
6. Pared celular: su función es proporcionar estructura, permitir el movimiento celular y desempeñar un papel en la división celular.

<https://www.significados.com/pared-celular/>

7. Cloroplastos: orgánulos presentes en las células vegetales que se utilizan para recolectar energía de la luz solar a través del proceso fotosintético.



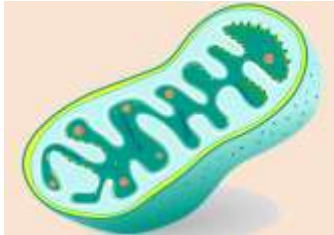
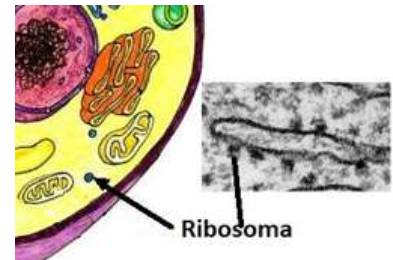
<https://www.significados.com/nucleo-celular/>



<https://www.significados.com/nucleo-celular/>

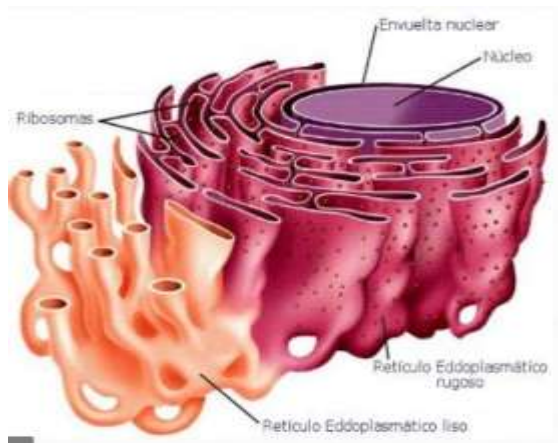
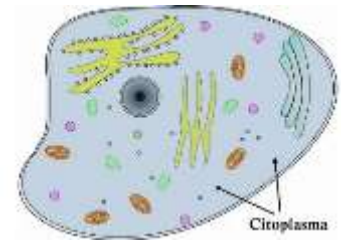
8. Vacuola: En las células animales, las vacuolas son generalmente pequeñas y ayudan a retener los productos de desecho. En las células vegetales, las vacuolas ayudan a mantener el balance hídrico.

9. Ribosomas: son responsables de la síntesis de proteínas (polipéptidos).



10. Mitocondrias: también conocidas como las centrales eléctricas de la célula, son responsables de la producción de energía.

11. Citoplasma: es la región de la célula entre la envoltura nuclear y la membrana plasmática que contiene los orgánulos.

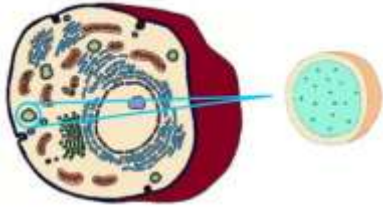


12. Retículo endoplásmico rugoso: Sacos membranosos interconectados con ribosomas en su superficie y fabrica y maduración de proteínas para la exocitosis principalmente.

13. Retículo endoplásmico liso: Sacos membranosos interconectados sin ribosomas en su superficie que sintetiza Lípidos (colesterol y lipoproteínas), detoxifica la célula y sintetiza el peroxisoma.

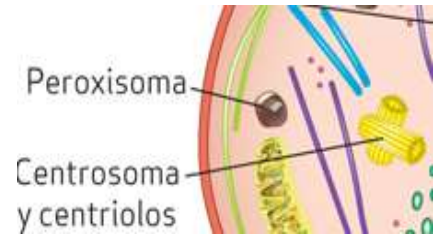
14. Aparato de Golgi: encargado de clasificar y empaquetar proteínas y lípidos para transportarlos por la célula. Formado de sacos aplanados especializados en realizar secreción. Recibe proteínas del RER y les añade glúcidos (Glicosilación). Envuelve proteínas de secreción en vesículas para su exocitosis, fabrica lisosomas y construye la pared celular de células vegetales.





15. Lisosomas: enzimas hidrolíticas cuya función es asimilar ácidos nucleicos, carbohidratos proteínas y lípidos. Por lo que degrada materiales ingeridos, secreciones y desechos celulares.

16. Peroxisoma: Es un derivado del retículo endoplásmico que cataliza varias reacciones metabólicas en respuesta a cambios ambientales y demanda celular.

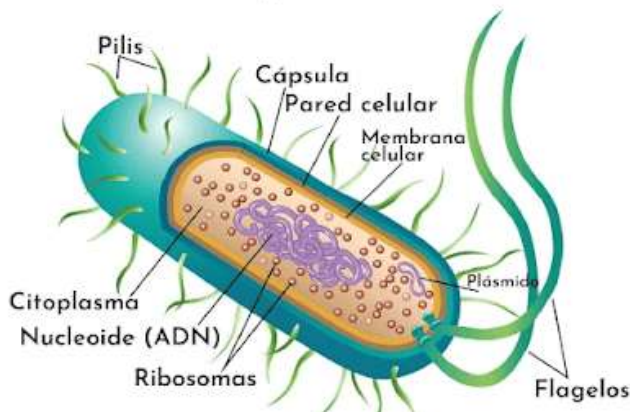


17. Centriolo y centrosomas: Son estructuras pares, cilíndricas formadas por proteínas. Intervienen en la reproducción celular.

Partes y descripción de la célula procariota

La célula procariota tiene las siguientes estructuras:

Célula procariota



1. Membrana plasmática. frontera que divide el interior y el exterior de la célula y que sirve de filtro para permitir el ingreso y/o la salida de sustancias.
2. Pared celular. capa resistente y rígida que le confiere forma a la célula y da protección. Parecida a la pared de las plantas.
3. Citoplasma: sustancia coloidal fina que compone el "cuerpo" celular y se encuentra en el interior de la célula.

<https://www.tareaseducativas.com/caracteristicas-de-la-celula-procariota/>

4. Nucleoides. no es un núcleo. Es donde se encuentra el ADN disperse en el citoplasma y es indispensable para la reproducción.
5. Ribosomas. sintetiza las proteínas, permiten la expresión y traducción de la información genética.
6. Flagelo. órgano en forma de látigo propulsora que moviliza la célula.
7. Cápsula. capa formada por polímeros que se encuentra fuera de la pared celular. Tiene una función protectora, de depósito de alimento y elimina desechos.
8. Cilios o pilis: da movimiento y participar en el intercambio de información genética entre bacterias

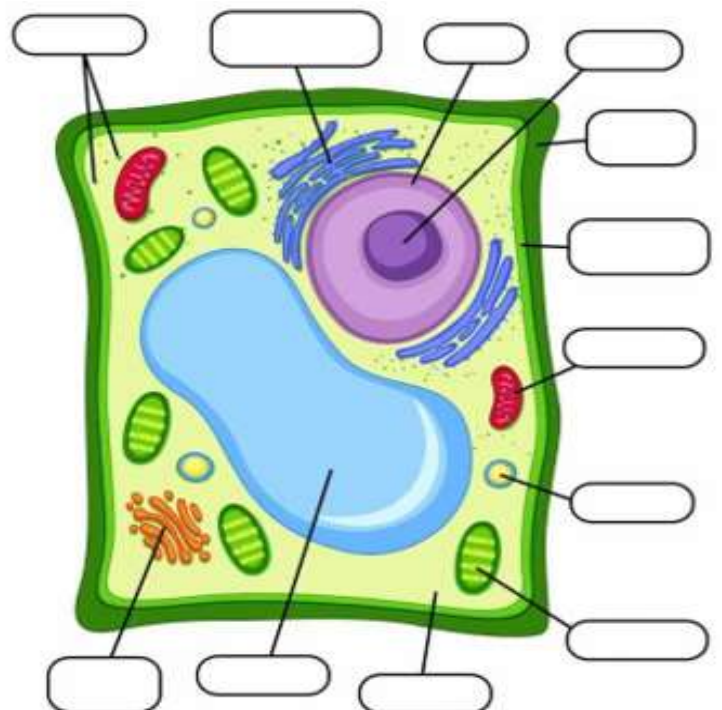
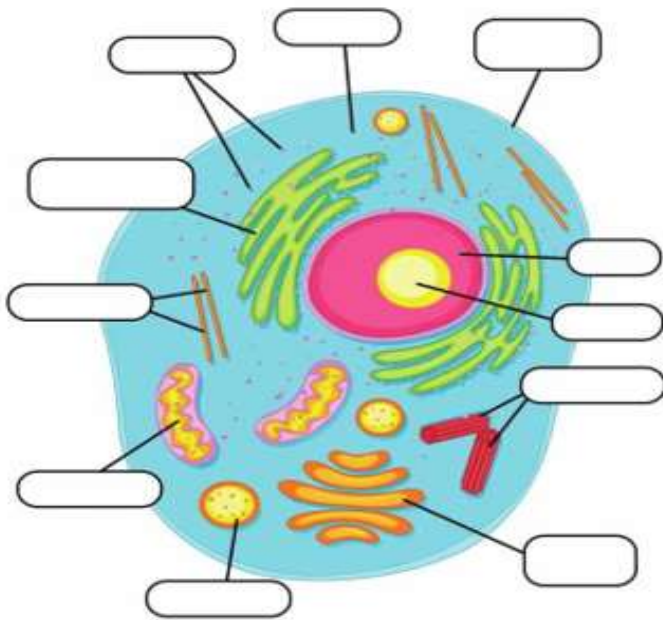
Enlaces recomendados para conocer más de la célula

- Células procariotas y eucariotas: <https://www.youtube.com/watch?v=zWb9uStf6tl>
- Funciones organelos celulares: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/727895-funciones_organelos_celulares.html
- Orgánulos de las células: funciones <https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/organulos-de-las-celulas-funciones>
- Orgánulos celulares <https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/organelos-celulares>

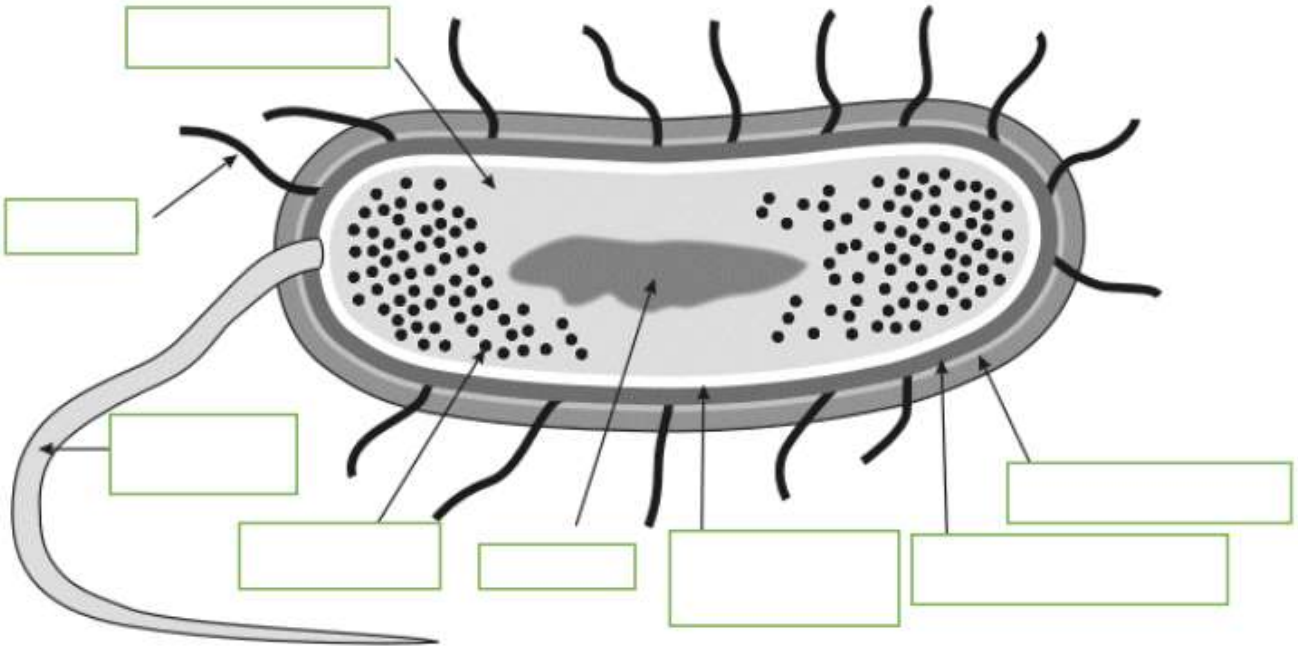
ACTIVIDAD 1 LAS CÉLULAS PROCARIOTAS Y LA EUCARIOTAS ANIMAL Y VEGETAL

Instrucciones: Conteste el ejercicio relacionado a las células eucariotas. Puedes hacer referencia al material estudiado para aclarar tus dudas.

- I. Rotula las partes de la célula eucariota e identifica qué célula es: célula animal o célula vegetal. (1 punto para cada parte de la célula) 25 puntos.



II. Rotula las partes de la célula procariota unicelular. Total: 8 puntos.



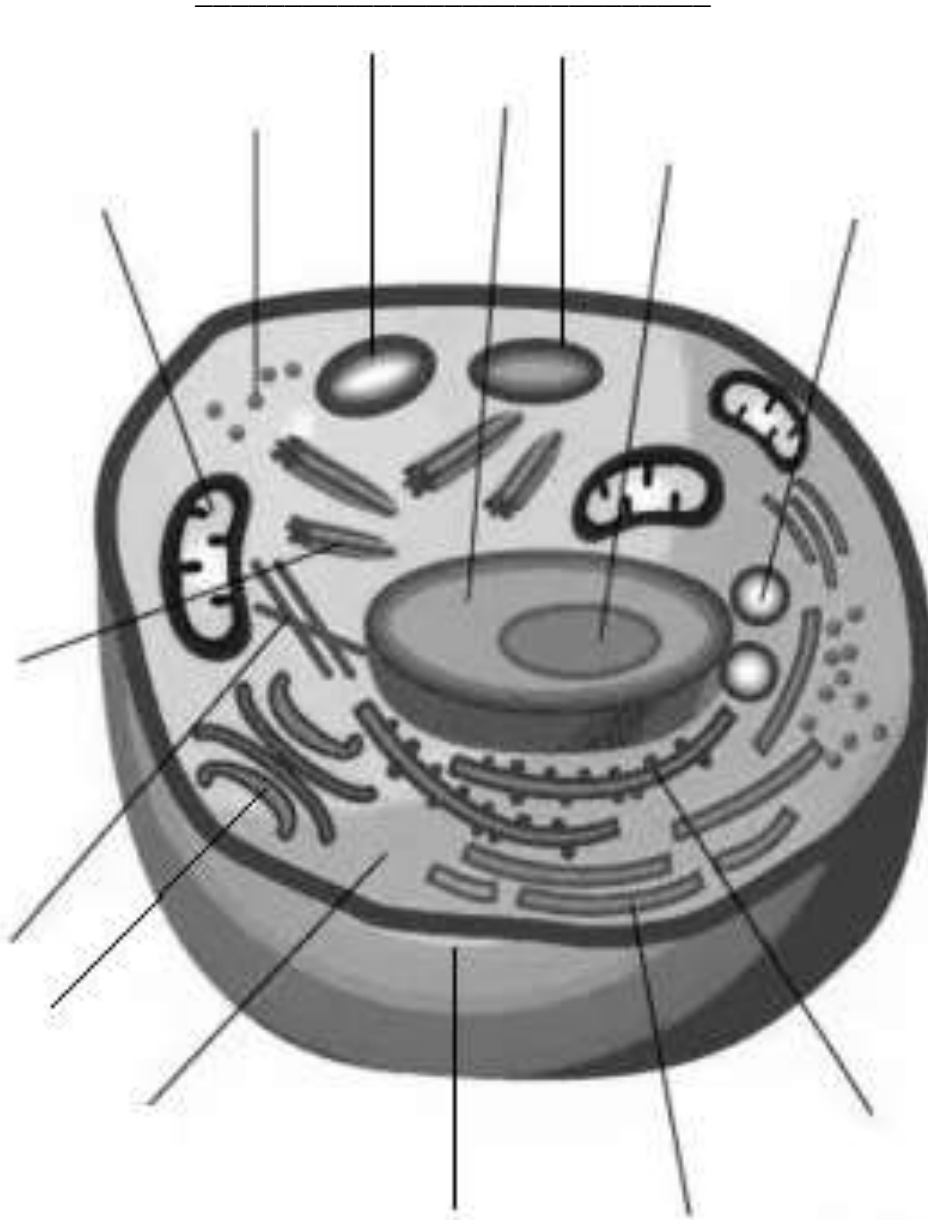
III. Completa la siguiente tabla: Marca cuál de las células eucariota posee el organelo. (1 punto por cada espacio provisto en la tabla) Total: 21 puntos.

Organelo de la célula	célula vegetal	célula animal	Define o describe el organelo
1. Núcleo			
2. Cloroplasto			
3. Pared celulósica			
4. Centrosoma (centriolos)			
5. Vacuola			
6. Lisosomas			
7. Microtúbulos (citoesqueleto)			

ACTIVIDAD 2 ORGANELOS DE LA CÉLULA

Instrucciones: Contesta las cuatro partes y entrega a la maestra. El ejercicio tiene un valor de un punto cada contestación para un total de 40 puntos.

Parte I. Observa la figura, identifica la célula y rotula cada parte.



Parte II. Identifica qué parte de la célula se está representando.

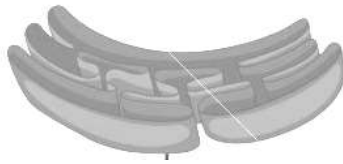
1. _____



6. _____



2. _____



7. _____



3. _____



8. _____



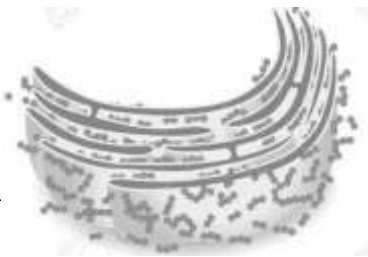
4. _____



9. _____



5. _____



10. _____



Parte III. Lee cuidadosamente y para correctamente cada organelo con su descripción.

1. ___ Formada por tres capas: dos de proteína y una fosfolipídica que protege a la célula y permite el paso de sustancias nutritivas.
 2. ___ Albergar los orgánulos celulares y contribuye al movimiento de estos.
 3. ___ Son los centros celulares de traducción que hacen posible la expresión de los genes y participar en la síntesis o fabricación de proteínas.
 4. ___ Presenta una superficie lisa y su función es sintetizar lípidos.
 5. ___ Recibe los productos sintetizados en el REL y RER, los empaqueta y los distribuye por la célula o los secreta al espacio extracelular.
 6. ___ Presenta ribosomas pegados a su membrana y su función es sintetizar proteínas.
 7. ___ Centro de mando y contiene la información genética de la célula.
 8. ___ Forma en la que se presenta el ADN en el núcleo celular y donde se encuentra la información genética que contiene los genes.
 9. ___ Síntesis de ribosomas desde sus componentes de ADN para formar ARN).
- a. membrana plasmática
 - b. núcleo
 - c. nucléolo
 - d. cromatina
 - e. citoplasma
 - f. el retículo endoplasmático liso (REL)
 - g. el retículo endoplasmático rugoso o granular (RER)
 - h. aparato de Golgi
 - i. ribosomas

Parte VI. Lee cuidadosamente y para cada organelo con su descripción correcta.

1. ___ Le da resistencia mecánica a la célula, mantener la estructura celular y formar canales para la circulación de sustancias intercelulares.
 2. ___ Organelo de célula vegetal que le permite el color verde a la planta y es donde se lleva a cabo la fotosíntesis.
 3. ___ Lleva a cabo la respiración celular y son los encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular.
 4. ___ Son vesículas que se originan a partir del aparato de Golgi, que en su interior se realiza la digestión celular.
 5. ___ Capa que solo la poseen las plantas y su función es mantener la forma y estructura celular, conectar los tejidos y señalización celular.
 6. ___ Son estructuras pares, cilíndricas formadas por proteínas que intervienen en la reproducción celular.
 7. ___ Su forma es como una bolsa y en su interior contienen los nutrientes o los desechos celulares, también almacena nutrientes, agua y sustancias líquidas.
 8. ___ Se encarga de la oxidación y desintoxicación de la célula. Realiza el metabolismo lipídico.
- a. lisosomas
 - b. peroxisoma
 - c. centriolos
 - d. vacuolas
 - e. citoesqueleto
 - f. mitocondria
 - g. cloroplastos
 - h. pared celular

ACTIVIDAD 3 CONSTRUYE UN MODELO CELULAR

Instrucciones: Con el uso de la presentación en "power point" [Organelos para crear modelo celular.ppt](#) y las instrucciones que dará la maestra crearás un modelo celular. Este será de la célula eucariota. El estudiante podrá seleccionar entre la célula animal y la célula vegetal.



Objetivo

A través de la creación de un modelo de la célula animal o vegetal los estudiantes:

- crearán los organelos que componen la célula
- identificarán cada parte a través de manipulativos.
- diferenciarán entre una célula eucariota animal y vegetal.
- Integrarán las bellas artes para la creación del modelo.
- utilizarán medidas y dimensiones para construir los organelos de la célula.

Materiales

- a. materia reciclable o reciclado
- b. una base para crear la célula
- c. cartulina
- d. fomi
- e. papel de construcción
- f. pega (la que desee utilizar)
- g. marcadores
- h. lápices de colorear
- i. crayolas
- j. tijeras
- k. palitos de madera
- l. otros que entienda necesarios

Procedimiento

1. El estudiante escogerá si creará una célula animal o vegetal. Una vez escoja, corta una cartulina como la base de su célula.
2. Forma la base de acuerdo con la célula que construirá.
3. Identificar qué célula está construyendo (sobre o al dorso).
4. Se muestra un visual de cada organelo celular y el estudiante proceder a realizar la estructura.
5. Utilizando los materiales reciclados crea o dibuja el organelo de la célula presentado.
6. Una vez terminada la construcción del organelo lo rotula utilizando números.
7. En una tarjeta de índice o papel aparte, incluye la leyenda que paree la estructura con el número.
8. Incluye una breve descripción o función del organelo identificado.
9. Para finalizar, incluye dos diferencias y dos semejanzas de la célula eucariota animal y vegetal.

Rúbrica Modelo Celular			
Criterios	Puntos		
	Completo	Incompleto	No realizado
1. Construye cada organelo (valor 0.5 cada una)	9	6	0
2. Rotula con nombre cada parte de la célula (valor 0.5 cada uno)	9	6	0
3. Identifica la célula utilizada (animal o vegetal)	2	0	0
4. Utiliza material reciclado	6	3	0
5. Escribió la función de cada organelo	10	5	0
6. Escribe la dos diferencias y dos semejanzas	4	2	0
Nota: De entregar tarde pierde 2 puntos por día tarde. Total	/40		

ACTIVIDAD 4 APRENDO JUGANDO CON TAREAS INTERACTIVAS

Instrucciones: Accede a los siguientes enlaces que se presentan a continuación. Para completar cada tarea interactiva debes emprender un viaje divertido por la internet. Realiza cada tarea y luego insertas tus contestaciones en una página en blanco de Word y envía a la maestra.

- Funciones organelos celulares. (organelos celulares):
https://es.educaplay.com/recursos-educativos/727895-funciones_organelos_celulares.html
- Juego de orgánulos de las células: funciones:
<https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/organulos-de-las-celulas-funciones>
- Juego de orgánulos celulares (3):
<https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/organelos-celulares>
- Célula procariota y eucariota:
http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/08112010/32/es-an_2010110813_9072700/ODE-019dbc72-ccc6-3dce-91a1-c1a450b9a37f/index.html
- https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Biolog%C3%ADa/La_Biosfera/la_celula_tz_1677024fo
- <https://es.liveworksheets.com/ll1484470gx>
- Función de los organelos: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/727895-funciones_organelos_celulares.html
- La célula eucariota animal
https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Biolog%C3%ADa/La_c%C3%A9lula/La_c%C3%A9lula_eucariota_animal_hq209535np

LECCIÓN 1.3 INVESTIGACIONES QUE ANALIZAN Y EXPLICAN LA REGENERACIÓN DE LOS TENTÁCULOS DEL PEPINO DE MAR

TRASFONDO

¿Qué es la regeneración?



Se describe como un proceso natural para **reemplazar** células, **reparar** células, tejidos, órganos y partes completas del cuerpo dañados o faltantes para que funcionen completamente.

<https://www.cienciapr.org/sites/cienciapr.org/files/field/image/pepino.jpg>

¿Qué son los equinodermos?

Son un filo de animales deuteróstomos exclusivamente marinos y bentónicos. Su nombre alude a su exclusivo esqueleto interno formado por osículos calcáreos. Los equinodermos (filo Echinodermata) forman parte del extenso y diverso reino de los animales. Los equinodermos son invertebrados de cuerpo blando y sin extremidades. Algunos ejemplos son: **Asteroidea** (estrellas de mar). **Crinoidea**: (lirios de mar o estrellas de mar con plumas). **Echinoidea** (erizos de mar). **Holothuroidea** (holoturias o pepinos de mar). La *Holothuria* es un animal marino perteneciente a la clase Holothuroidea, comúnmente conocido como pepino de mar. Los miembros del género se encuentran en aguas costeras en regiones tropicales y templadas. El sistema digestivo del pepino del mar es bien similar al de los seres humanos. Tiene las mismas capas del intestino humano: serosa, músculo, submucosa y lumen; sistema nervioso y la flora intestinal.

¿En qué se caracterizan, cómo se alimentan y cuáles son sus beneficios ecológicos?

Los holotúridos se caracterizan por ser animales que se alimentan de la materia encontrada en el fondo marino. También, contribuyen en la remoción de importantes cantidades de biomasa de materia orgánica del fondo marino, específicamente en la zona donde son más abundantes. Los pepinos de mar ingieren **sedimento superficial, detrito y microorganismos** asociados mediante sus tentáculos extendidos sobre la superficie con los que son capaces de atrapar partículas u organismos que colisionen con ellos. Estos reciclan las partículas orgánicas y enriquecen los substratos. El tracto digestivo de los holotúridos es muy largo y tiene otras funciones además de la digestión y absorción de nutrientes, ya que acumula lípidos y proteínas, considerándose un órgano almacenador, que puede estar asociado a una flora bacteriana que degrada la materia orgánica.

¿Dónde ocurre la regeneración en los equinodermos?



La regeneración en los equinodermos está bien desarrollada y puede ocurrir en **diferentes partes del cuerpo** que se hayan perdido ya sea de manera natural o inducida. La *Holothuria glaberrima* es un ejemplar que puede realizar el proceso de regeneración de manera rápida y sorprendente.

¿Cómo es la reproducción del Pepino de mar? [ortegama1.pdf \(ipn.mx\)](http://ortegama1.pdf(ipn.mx))

¿Qué se ha estudiado sobre la regeneración?

La regeneración se ha visto notoriamente estudiada en varios equinodermos, específicamente en la amputación de los brazos de las estrellas de mar (Asteroidea) y estrellas frágiles Ophiuroidea. También se ha estudiado ocasionalmente la regeneración en otros equinodermos como el remplazo de brazos y tallos de Crinoidea y espinas de erizos de mar (Echinoidea). Estudios evidencian que la capacidad regenerativa del pepino de mar (Holothuroidea) es sorprendente.

Una vez eviscerado donde pierde o expulsa todas sus vísceras incluyendo los **árboles respiratorios, el tubo digestivo y el sistema hemal**, tiene la capacidad celular de regenerar todos sus órganos. (García-Arrarás y Greenberg, 2001) Se han realizado pocos estudios sobre la regeneración de los tentáculos del pepino de mar específicamente de *Holothuria glaberrima*. Se espera que la misma capacidad de regeneración que muestran sus vísceras y órganos internos sea la que presenten sus tentáculos. (Ver Diagrama 4)

¿Cuáles son los primeros órganos en regenerar?

En todas las especies de pepinos de mar se ha documentado que el primer órgano en regenerar es **el tubo digestivo**. Es por esto, que nuevas investigaciones están enfocadas en estudiar el proceso de regeneración de los tentáculos del pepino de mar, donde este tratamiento facilita que se estudie el mismo organismo, sin sacrificarlo, permitiendo un análisis comparativo más específico y efectivo.

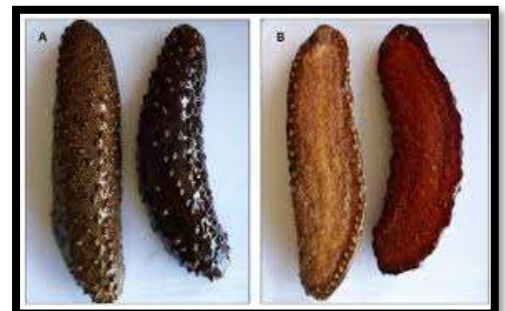
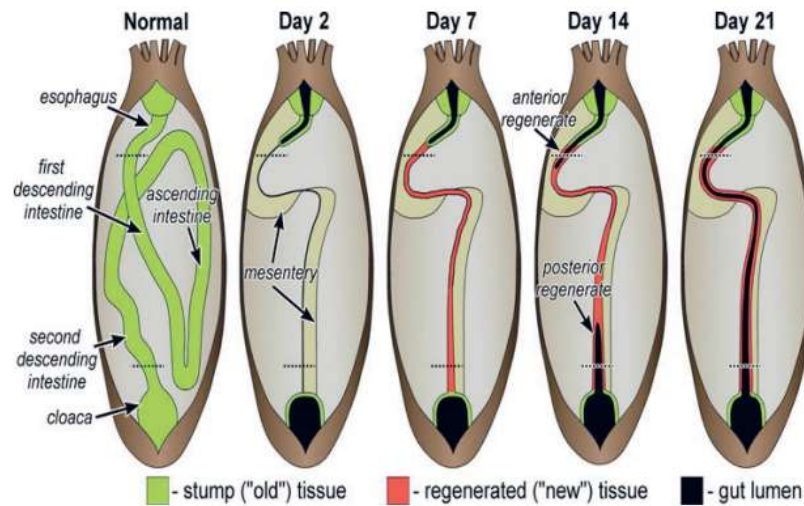
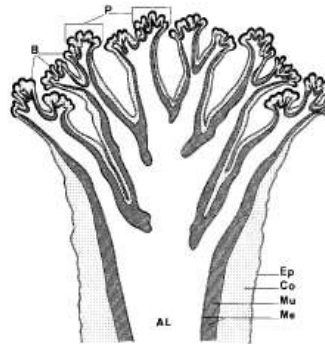


Diagrama 1: Anatomía del tracto digestivo del pepino de mar *Holothuria glaberrima* en estado normal y en distintos puntos de la regeneración. (Quispe Parra, 2019)



<https://www.ecologiaverde.com/equinodermos-que-son-caracteristicas-clasificacion-y-ejemplos-2364.html>

Diagrama 2: Tentáculos normales con muchas bifurcaciones. (Díaz Balzac, 2017)



Métodos y técnicas para trabajar con organismos vivos y con la regeneración

a. Técnica para preparar soluciones: Disolución de cloruro de potasio (KCl)

El cloruro de potasio (KCl) es un electrolito que ayuda a mantenimiento del equilibrio de los niveles de agua en el cuerpo. Este actúa en el remplazo de diferentes sustancias que el organismo haya perdido, en este caso el potasio. Esto lo hace para mantener la cantidad correcta de potasio necesario para el cuerpo. El potasio ayuda con el funcionamiento correcto del corazón, músculos y otros órganos del cuerpo. También ayuda en el mantenimiento de los niveles de agua que pueden afectar a los procesos eléctricos y químicos del organismo. Se debe realizar una dilución adecuada antes de utilizarse. Esta debe ser 6.5g KCl en 200 ml de agua destilada. Si desea tener una solución menos fuerte la debe diluir añadiendo líquido para poder administrarla por goteo. (Prospecto cloruro de potasio Serraclinics 2 MEQ/ML concentrado para soluciones para perfusión, 2016)

b. Preparación de solución de cloruro de potasio (KCl)

Para uso experimental se prepara una solución para la evisceración utilizando Cloruro de potasio (KCl) 0.03 M en agua destilada.

Ingredientes:

- KCl (cloruro de potasio) 6.5 g
- Agua destilada 200 mL

Procedimiento:

- Mide los 200 mL de agua destilada en un vaso de precipitado (beaker) de 500 mL.
- Añade 5.6 g de KCl a los 200 mL de agua destilada.
- Coloca en el agitador magnético y mezcla la solución.
- Guarda a temperatura ambiente.

Imagen 1 Anatomía del interior del Pepino de mar *Holothuria glaberrima*

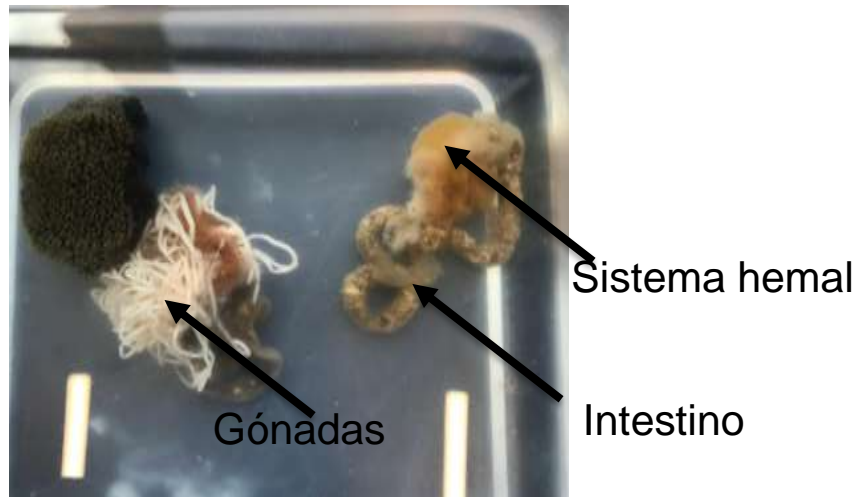
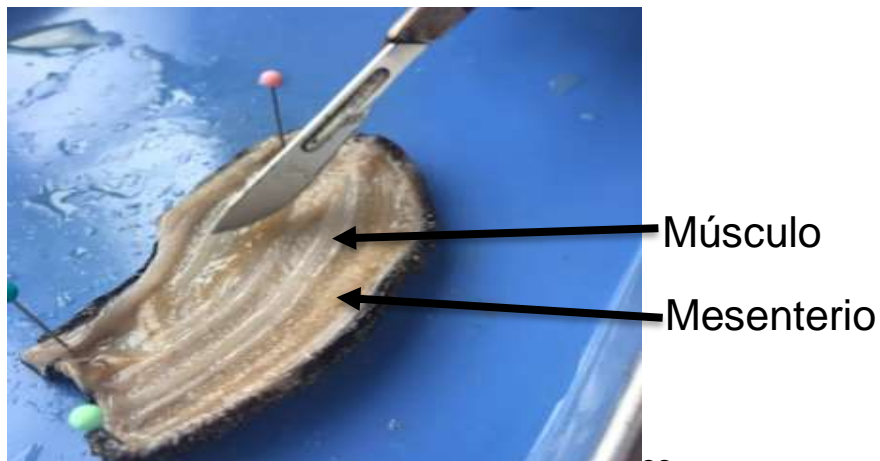


Imagen 2 Estructuras internas del pepino de mar que contribuyen en la regeneración.



c. Técnica para preparar soluciones. Diluciones de Anestésico

La anestesia es usada para prevenir el dolor en el animal durante el proceso de amputación o cualquier otro proceso. Los medicamentos denominados como anestésico se pueden administrar mediante inyecciones, aerosol, inhalación, en loción o a través de un parcho cutáneo. En el laboratorio los anestésicos se diluyen en agua de mar y se guarda a 4 °C. Se utiliza a temperatura ambiente. También se puede utilizar el clorobutanol como anestésico.

1, 1, 1 – trichloro—methyl-2- propanol hydrate 98% (Sigma Aldrich 11 205-4)
(1 g en 500 mL, 2 g en 1 L, 4 g en 2 L)

d. Procesos de evisceración del pepino de mar

La evisceración en los miembros de la clase *Holothuroidea* es diferente ya sea en la forma, en los órganos que expulsan y el orden de regeneración de sus vísceras. Una de las hipótesis de la evisceración natural del pepino de mar *Holothuria glaberrima* es como un mecanismo para defenderse ante la amenaza de un depredador. Cuando siente una amenaza a su supervivencia, algo lo irrita, hay bajas concentraciones de oxígeno u ocurre un cambio de ambiente, esto provoca la evisceración natural del pepino de mar, donde bota sus vísceras por su ano y al cabo de dos meses, vuelve a surgir mediante el proceso de regeneración. (Ramos Ramos, 2012)

Procedimiento

- Se realiza la evisceración natural inyectando 1 mL a 2 mL de Cloruro de potasio por la parte ventral (donde están ubicados los pies ambulacrales), donde están ubicados los pies ambulacrales.
- Este proceso se realiza previo a cualquier tratamiento al cual se vaya a someter al animal.

e. Preparación del área de disección

1. Todo instrumento debe estar esterilizado
2. Prepara la bandeja de disección
3. Prepara las siguientes tres soluciones (colocar los pepinos en el tiempo establecido):
 - a. Primer beaker: 600 mL de H₂O (agua sin calcio ni magnesio, |CMFSS|) con 10% de cloro por 1 minuto.
 - b. Segundo beaker: alcohol por 5 minutos
 - c. Tercer beaker: agua limpia por 1 minuto para sacar el exceso de alcohol

4. Pasar los pepinos a la bandeja de disección luego del tratamiento y cortar con un escarpelo el arco calcáreo.
5. Haciendo uso de un colador recolecta el fluido celómico en un beaker de 50 ml.
6. Coloca las vísceras en una placa petri y observa las partes y estructuras.
7. Identifica cada parte del sistema digestivo y respiratorio del animal.
8. Abre el pepino de mar para estudiar su anatomía y estructuras internas.

Diagrama 3 Anatomía externa del pepino de mar (*Holothuria glaberrima*)

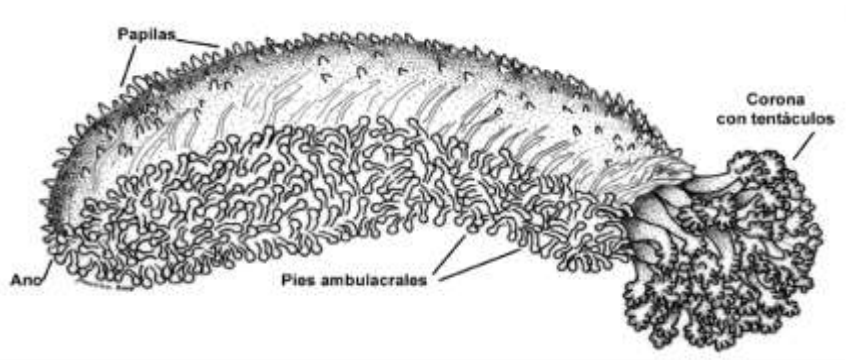


Diagrama 4 Anatomía del Pepino de mar *Holothuria glaberrima*

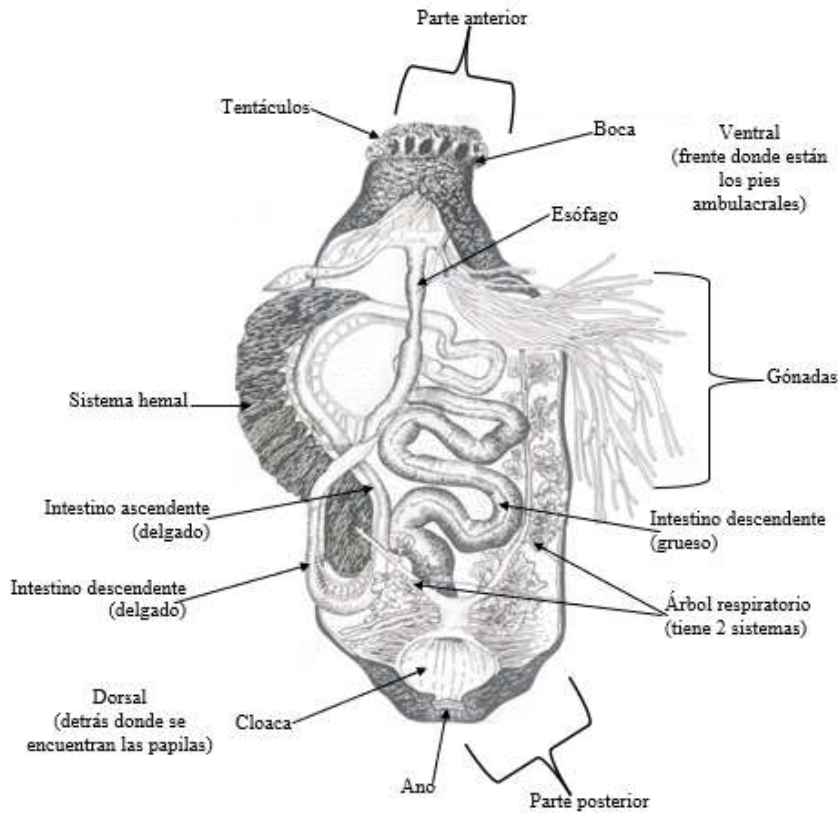


Imagen 3 Estructuras internas observada luego de la evisceración.

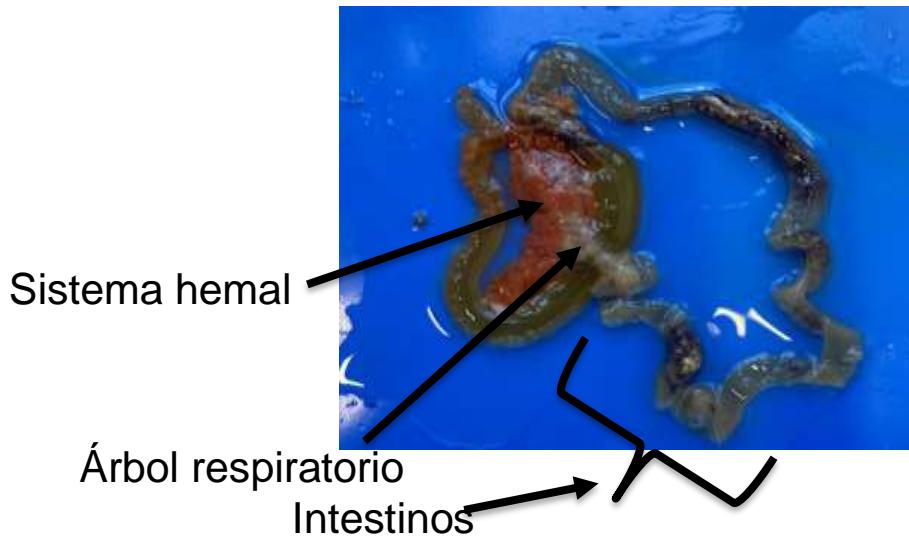


Imagen 4 Anillo calcáreo



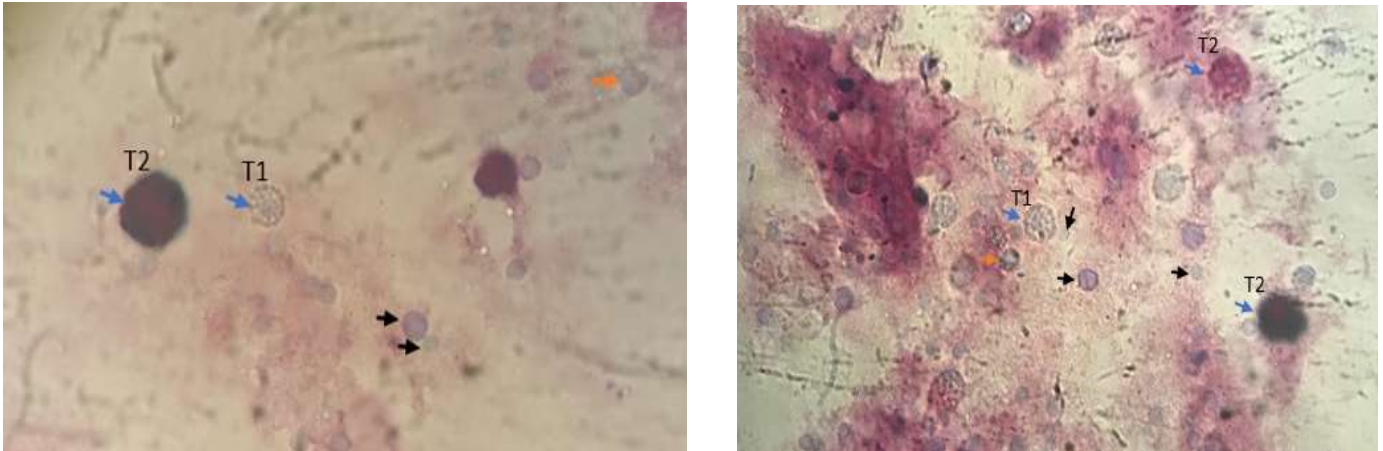
¿Qué células posee el material celómico del pepino de mar?

Los equinodermos poseen una variedad de células que se encuentran en el fluido o líquido celómico. Estas células son responsables de aumentar la defensa contra agentes extraños y se cree que son las que están envueltas en los procesos de regeneración. En el pepino de mar *Holothuria glaberrima*, se distinguieron fácilmente cuatro tipos diferentes de celomocitos: linfocitos, fagocitos, esferulocitos y células "gigantes", las cuales están mencionadas en orden de abundancia.

La población de estas células podría ser uno de los puntos de mayor relevancia, no solo para la regeneración, sino, para determinar cómo el sistema inmune contribuye a esta regeneración.

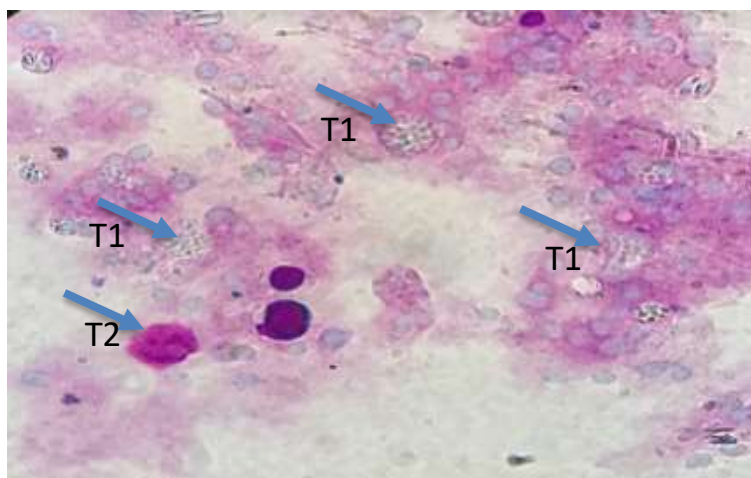
y como protege al animal de su exposición continua a agentes extraños. Estos animales representan un recurso sin explotar para nuevos hallazgos en la evolución y el desarrollo de la respuesta inmune no solo en invertebrados sino también en reacciones filogenéticamente compartidas con vertebrados. (Ramírez Gómez et al., 2010)

Imagen 1: Células celómicas observadas en el microscopio de luz con el objetivo de 40X y teñidas con Toluidine Blue O



Las flechas negras representan los **linfocitos y basófilos (purpura claro)**, **neutrófilos (azul claro)**. La flecha azul representa esferulocito (Tipo 1: representado con T1 es una esférula poco teñida, Tipo2: representada con T2 es una esférula mórula coloreada). La flecha naranja señala un fagocito.

Imagen 2: Células celómicas observadas con el microscopio de luz con el objetivo de aceite de inmersión (100x) y teñidas con Toluidine Blue O



Las flechas negras representan los **linfocitos y basófilos (púrpura claro)**, **neutrófilos (azul claro)**. La flecha azul representa esferulocito: Tipo 1 representado con T1 es una esférula poco teñida (rosada), Tipo 2 representada con T2 es una esférula mórula coloreada (diferentes tonos de violeta).

Vocabulario

1. Bentónicos: organismos que se asocian a fondos acuáticos.
2. Osículos calcáreos: los osículos están compuestos de carbonato cálcico en forma de calcita con pequeñas cantidades de carbonato de magnesio. Con frecuencia presentan salientes (tubérculos, gránulos) y espinas fijas o móviles.
3. Amputación: separación o corte de una parte del cuerpo de un ser vivo, generalmente por medio de una operación quirúrgica.
4. Cloruro de potasio (KCl): es una solución concentrada y en su forma líquida es transparente e incolora. Utilizada para la evisceración del pepino de mar.
5. Clorobutanol: es un anestésico local conservante, sedante, hipnótico y débil de naturaleza similar al hidrato de cloral. Utilizado previo a la amputación de los tentáculos del pepino de mar.
6. Arco calcáreo: es un adjetivo que significa "compuesto mayoritariamente o en parte de carbonato de calcio"
7. Yodo: es un elemento químico del grupo de los halógenos de la tabla periódica. Es un no metal debido a que no es un buen conductor del calor ni de la electricidad. Utilizado para teñir las células de la papa y la cebolla.
8. Prueba de Benedict: es una prueba para identifica azúcares reductores, como la lactosa, la glucosa, la maltosa y la celobiosa. Utilizada para probar si este tiñe el almidón encontrado en la célula de la papa.
9. Toluidine Blue: es un colorante catiónico metacromático de color azul, utilizado en histología y algunas veces en el ambiente clínico. Tiñe el material celómico del pepino de mar.
10. Filogenético: es un diagrama que representa las relaciones evolutivas entre organismos.
11. Vertebrados: son los que tienen un esqueleto articulado formado por huesos. Además, a diferencia de otros animales, el esqueleto es interno.
12. Invertebrados: son todos aquellos animales que no se encuadran dentro del subfilo Vertebrata del filo Chordata. El nombre alude a que carecen de columna vertebral.
13. Respuesta inmune: es una reacción que ocurre dentro de un organismo con el propósito de defenderse de invasores extraños.
14. Celomocitos: células que se encuentran en los organismos capaz de diferenciarse durante el desarrollo. Células germinales primitivas.
15. Regeneración: proceso que llevan a cabo ciertos organismos como el pepino de mar para recuperar o reestablecer células, tejidos u órganos ausentes. La regeneración varía de acuerdo con la especie. Algunas pueden regenerar parte de sus extremidades y otras completas. Otros organismos no consiguen regeneración.

ACTIVIDAD 1 VIDEO CONFERENCIA CON EL DR. JOSÉ GARCÍA ARRARÁS

El Dr. José García Arrarás es investigador y profesor de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras del Departamento de Biología, experto en el estudio del pepino de mar *Holothuria glaberrima*. Luego del conversatorio, se abrirá un espacio para preguntas y respuestas.

Objetivo:

- Los estudiantes tendrán la experiencia de tener un conversatorio con el Dr. García Arrarás. Conocerán que estudios se han realizado sobre el animal, que estudios se realizan en la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras, qué impacto tienen dichos estudios en las ciencias e investigación, y cuáles beneficios tiene el realizar una investigación científica a nivel universitario.

Redacta en un párrafo (mínimo) explicando cómo fue tu experiencia con el conversatorio. ¿Qué fue lo más que te gustó?, ¿qué te gustaría realizar de lo que se dialogó en el conversatorio? y ¿cómo entiendes que te ayudaría en tu carrera profesional el realizar investigación científica?

ACTIVIDAD 2 VIAJEMOS AL CAMPO

Objetivo:

- Los estudiantes realizan junto a la maestra, una visita a la playa para recolectar los animales (pepinos de mar).
- Aprenden a identificar y diferenciar de otros animales como caracoles, erizos de mar entre otros.
- Observan las características específicas que posee el hábitat y el ambiente ecológico donde viven los pepinos de mar.

Materiales:

- envase plástico espacioso, piedras, agua de mar

Procedimiento:

- Cada estudiante completará la solicitud oficial de autorización de actividad curricular o educativa dentro o fuera de la escuela (carta circular 37-2021-2022).
- Vestimenta: pantalón deportivo largo y zapato cerrado
- Recogido de animales

- Una vez capturado se coloca en un envase plástico amplio con agua de mar.
- Se limpian eliminando toda alga o caracol del cuerpo del animal.
- Luego se recoge agua en una funda plástica y se colocan los pepinos de mar recolectados para ser transportados al laboratorio.
- En el laboratorio se prepara un envase plástico amplio con agua de mar, se colocan varias piedras y se le pone un motor para oxigenar.
- Se colocan los pepinos de mar en el envase y se dejan por 24 horas para que se limpie su sistema digestivo.
- Luego se puede trabajar con la evisceración y amputación de los tentáculos.
Recuerda aplicar los procedimientos requeridos para realizar la evisceración y amputación.

Define los siguientes conceptos:

- ecología
- hábitat
- mar
- equinodermos
- animales bentónicos

¿Cuántos animales recolectó el grupo? _____

Redacta en un párrafo (mínimo) ¿Qué aprendiste?, ¿Qué fue lo más que te gustó y lo que no te gustó?

ACTIVIDAD 3: CONOCIENDO LAS ESTRUCTURAS DE LA CÉLULA VEGETAL Y ANIMAL (BOSQUEJO DE LABORATORIO)

Introducción

El primer postulado de la teoría celular establece que todos los organismos están compuestos de una o más células. Aunque ninguna célula es idéntica a otra, todas las células comparten tres características estructurales: (1) están rodeadas por una membrana (membrana plasmática), (2) tienen ADN (ácido desoxirribonucleico) y (3) tiene varios organelos especializados en el citoplasma.

Las células que tienen un núcleo verdadero se clasifican como eucariotas (eucariontes) y están clasificadas en el **dominio Eukarya**. En estas células la molécula de ADN se encuentra dentro de una estructura rodeada por una membrana (membrana nuclear). En las células procariontes (procariontes) la molécula de ADN se encuentra en una región del citoplasma conocida como nucleóide. Las células de los protistas, hongos, plantas y animales se consideran eucariotas. Las células bacterianas y las cianobacterias son procariontes y están clasificadas en los dominios Archea y Bacteria. Para el biólogo el microscopio es el instrumento más útil para investigar la estructura de la célula. Su invención se remonta al siglo XVII y ha continuado mejorándose como parte de la investigación tecnológica interdisciplinaria de las ciencias. En esta experiencia lo utilizarás para examinar células eucariotas y procariontes.

Objetivo:

Durante el laboratorio, los estudiantes:

- preparan laminillas con la técnica de montaje húmedo.
- utilizan la técnica manual de tinción de células.
- identifican las ventajas y las desventajas de teñir células.
- identifican el núcleo, pared celular, amiloplastos, cloroplastos de la célula vegetal y de la célula animal del pepino de mar.

Materiales:

- caja de laminilla o portaobjeto
- cubreobjeto
- agua destilada
- papel toalla
- navaja

- tijera
- gotero
- pinza
- escarpelo
- palito de madera
- guantes (organismos vivos)
- cebolla, papa, elodea
- células celómicas previamente recolectadas
- incubadora
- microscopio
- alcohol isopropílico al 70% o al 90%
- papel de lente
- solución de lente
- peceras (5)
- filtros (5)
- envases para almacenar agua de mar (4)
- guantes de látex
- laminillas y cubreobjeto
- cartuchera con instrumentos de disección (5)
- bandejas de disección (10)
- anestésico (clorobutanol)
- cloruro de potasio 0.35m (NaCl)
- toluidine blue (azul de toluidina)
- jeringuillas y agujas
- caliper (5)
- microscopio compuesto
- agitador magnético
- microscopio de disección
- metro de pH
- incubadora
- balanza

Sustancias o soluciones para utilizar

- agua destilada

- yodo
- *toluidine blue*
- solución benedict

Contenido

1. Al observar en el microscopio la hoja de elodea verá los cloroplastos en movimiento lo cual se denomina como ciclosis. Al observar la hoja de elodea se puede identificar los cloroplastos, pared primaria, citoplasma y vacuola.
2. La célula de la cebolla, que tiene una sección rectangular y se puede observar el núcleo, nucleolo, citoplasma y pared primaria.
3. En la célula de la papa podrá observar e identificar los amiloplastos o granos de almidón teñido con yodo. Los granos de almidón son distintos en cada especie, por eso pueden servir para identificar harinas o féculas.
4. En la muestra de material celómico identifíca los linfocitos y basófilos que se tiñen de color púrpura, los neutrófilos que se tiñen de azul claro
5. También identificará los esferulocitos, verán como una esférula poco teñida y una [esférula] mórulas coloreadas (parecen ramilletitos de uvas)
6. En algunos casos identifican los fagocitos.

Descripción de células que puedes identificar en el material celómico.



Linfocito

1. Linfocito: Tipo de célula inmunitaria elaborada en la médula ósea; se encuentra en la sangre y el tejido linfático. Los dos tipos de linfocitos son los linfocitos B y los linfocitos T. Los linfocitos B elaboran anticuerpos y los linfocitos T ayudan a destruir las células tumorales y a controlar las respuestas inmunitarias. Un linfocito es un tipo de glóbulo blanco. (Diccionario De Cáncer Del NCI, n.d.)



Basófilo

2. Basófilos: Tipo de célula inmunitaria que tiene gránulos (partículas pequeñas) con enzimas que se liberan durante las reacciones alérgicas y el asma. Un basófilo es un tipo de glóbulo blanco y de granulocito. (Diccionario De Cáncer Del NCI, n.d.)



Neutr3f1lo

3. Neutr3f1los: Tipo de gl3bulos blancos que cumplen una funci3n importante en el sistema inmunitario y ayudan a combatir las infecciones en el cuerpo. Son una de las primeras c3lulas inmunitarias que reaccionan cuando entran al cuerpo microorganismos, como bacterias o virus. Se desplazan al sitio de la infecci3n y eliminan los microorganismos al atraparlos o al liberar enzimas que los destruyen. Un neutr3f1lo es un tipo de granulocito y de fagocito. Tambi3n se llama granulocito neutr3f1lo y leucocito neutr3f1lo. (Diccionario De C3ncer Del NCI, n.d.)

Macrophage



4. Fagocitos: Tipo de c3lula inmunitaria que puede rodear y destruir microorganismos, ingerir material extra1o y eliminar c3lulas muertas. Tambi3n puede estimular la respuesta inmunitaria. Los monocitos, los macr3fagos y los neutr3f1los son fagocitos. Un fagocito es un tipo de gl3bulos blancos. (Diccionario De C3ncer Del NCI, n.d.)

C3lulas sangu1neas

La sangre contiene muchos tipos de c3lulas: gl3bulos blancos (monocitos, linfocitos, neutr3f1los, eosin3filos, bas3filos y macr3fagos), gl3bulos rojos (eritrocitos) y plaquetas. La sangre circula por el cuerpo a trav3s de las arterias y las venas. (Diccionario De C3ncer Del NCI, n.d.)



Monocito



Linfocito



Neutr3f1lo



Eosin3f1lo



Bas3f1lo



Macr3fago



Eritrocito



Plaquetas

Procedimiento para la observación en el microscopio:

A. Observación de las células de la hoja de Elodea

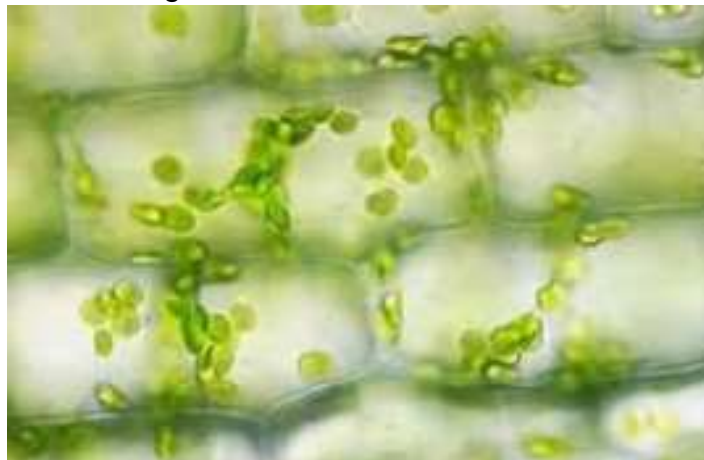
1. Selecciona una hoja joven de la parte superior de la planta acuática Elodea.
2. Haz un montaje húmedo con esa hoja.
3. Enfoca y observa con el objetivo de menor aumento (4X).
4. Dibuja varias células de la hoja. Identifica todas las estructuras visibles.
5. Observa la preparación con el objetivo de 10X y compara tus observaciones con las que hiciste al utilizar el objetivo de menor aumento.
6. Observa la preparación con el objetivo de mayor aumento (40X) y compara tus observaciones con las que hiciste al utilizar los objetivos anteriores.

Dibujo 10x

Dibujo 40x

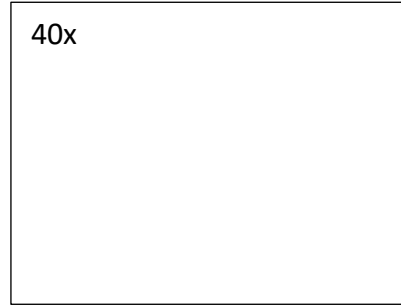
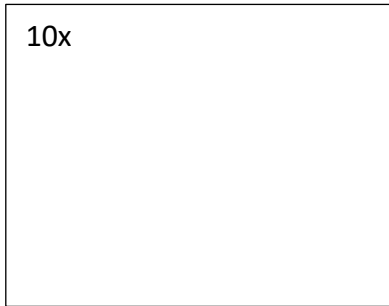
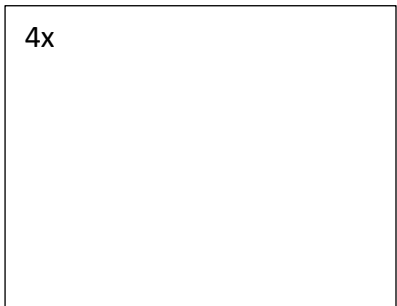
7. Toma foto de la muestra.
8. Al finalizar de observar las muestras: quítala la muestra de la platina y colócala en el lugar designado por la maestra, limpia los objetivos con solución de lentes y ya puedes observar otra muestra que hayas preparado.
9. Al finalizar debes apaga el microscopio y guardar en el lugar asignado.

Imagen 3: Célula de la Elodea a 40X



B. Estudio histológico de las células de la epidermis de cebolla sin teñir.

1. Coloca una gota de agua destilada en el centro de un portaobjetos (laminilla) limpio.
2. Con unas pinzas desprende un pedazo pequeño de la epidermis inferior (debe ser transparente) de una capa del bulbo de la cebolla y colócalo sobre el portaobjetos.
3. Con la aguja de disección, extiende cualquier doblez de la epidermis.
4. Cubre la preparación con un cubreobjetos. No apliques presión al colocar el cubreobjetos.
5. Enfoca y observa con el objetivo de menor aumento (4X).
6. Dibuja varias células de la epidermis de cebolla tal como se ven con el objetivo de menor aumento. Identifica todas las estructuras visibles.



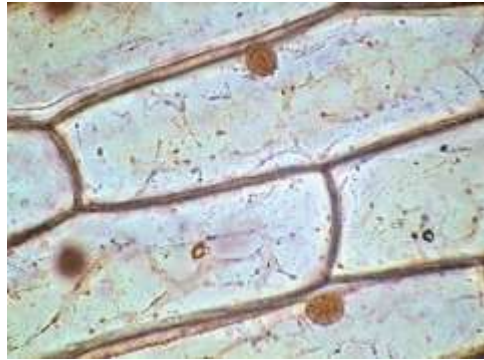
7. Observa la preparación con el objetivo de 10X y compara tus observaciones con las que hiciste al utilizar el objetivo de menor aumento. ¿Notas alguna diferencia? Explica.
8. Observa la preparación con el objetivo de mayor aumento (40X) y compara tus observaciones con las que hiciste al utilizar los objetivos anteriores.
9. Toma foto de la muestra.
10. Al finalizar de observar las muestras, quítala de la platina y colócala en el lugar designado por la maestra, limpia los objetivos con solución de lentes y ya puedes observar otra muestra que hayas preparado.
11. Al finalizar debes apaga el microscopio y guardar en el lugar asignado.

C. Estudio histológico de las células de la epidermis de cebolla teñida

1. Coloca una gota de tinte de [yodo] (lugol) en el centro de un portaobjetos limpio.
2. Con unas pinzas desprende un nuevo pedazo pequeño de la epidermis inferior de una capa del bulbo de la cebolla.
3. Coloca sobre el portaobjetos un pedazo de la epidermis de cebolla que sea menor al diámetro de la gota de tinte.
4. Con la aguja de disección, extiende cualquier doblez de la epidermis.
5. Cubre la preparación con un cubreobjetos. No apliques presión al colocar el cubreobjetos.

6. Enfoca y observa con el objetivo de menor aumento (4x).
7. Dibuja varias células de la epidermis de cebolla tal como se ven con el objetivo de menor aumento. Identifica todas las estructuras visibles.
8. Observa la preparación con el objetivo de 10X y compara tus observaciones con las que hiciste al utilizar el objetivo de menor aumento.
9. Observa la preparación con el objetivo de mayor aumento (40X) y compara tus observaciones con las que hiciste al utilizar los objetivos anteriores.
10. Toma foto de la muestra.
11. Al finalizar de observar las muestras, quítala de la platina y colócala en el lugar designado por la maestra, limpia los objetivos con solución de lentes y ya puedes observar otra muestra que hayas preparado.
12. Al finalizar debes apaga el microscopio y guardar en el lugar asignado.

Imagen 1 Célula de Cebolla a 40 X



D. Estudio histológico de las células de la papa teñida

1. Coloque una gota de agua y una gota de yodo en una laminilla.
2. Corte una sección fina de la superficie de una papa utilizando un escarpelo. Debe ser lo más fina posible.
3. Coloque el pedazo de papa sobre la gota en la laminilla.
4. Coloque un cubreobjeto sobre la muestra. La muestra debe estar cubierta por agua.
5. Coloque otra gota de agua por el borde del cubreobjeto si es necesario.
6. Observe bajo el microscopio, dibuje y tome foto de la muestra.

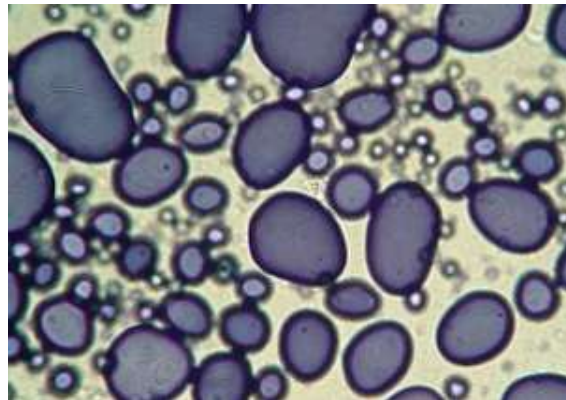
4x

10x

40x

7. Utilice un pedazo de papel absorbente extraiga exceso de agua por el borde del cubreobjeto.
8. Señale en su dibujo las estructuras celulares que observó (amiloplastos)
9. No deje secar nunca la muestra. Si esto está ocurriendo con el gotero añada agua por el borde del cubreobjeto.
10. Al finalizar de observar las muestras, quítala de la platina y colócala en el lugar designado por la maestra, limpia los objetivos con solución de lentes y ya puedes observar otra muestra que hayas preparado.
11. Al finalizar debes apaga el microscopio y guardar en el lugar asignado.

Imagen 2: Célula de la Papa a 40X



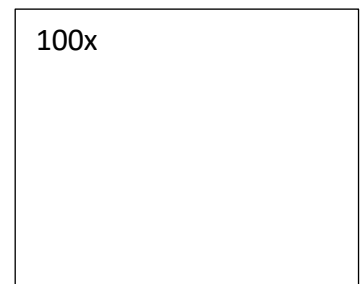
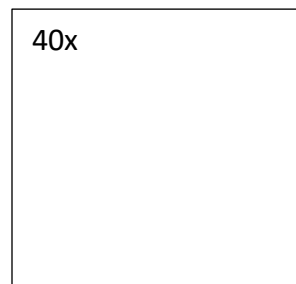
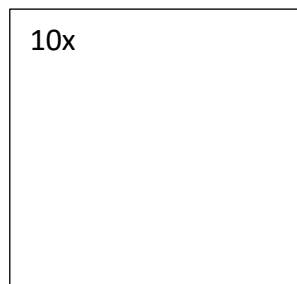
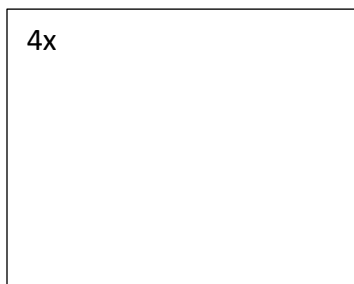
Preguntas de autoevaluación:

1. ¿Cuáles son las ventajas de teñir las células?
2. ¿Cuáles son las desventajas de teñir las células?
3. ¿Cómo se le llama al montaje que utiliza agua?
4. ¿Por qué se mantiene mojada la muestra?
5. ¿Qué estructuras celulares observaste en las siguientes preparaciones?
 - a. Epidermis de cebolla sin teñir
 - b. Epidermis de cebolla teñida
 - c. Hoja de Elodea
6. ¿Puedes observar las mismas estructuras con los diferentes objetivos?
7. ¿Cómo varía el campo de visión entre el objetivo de 4X, el de 10X y el de 40X?
8. ¿Cuál es la función del papel toalla?
9. ¿Cuál es el nombre de la sustancia usada para teñir las muestras?
10. ¿Cuál es el ángulo correcto en el cual se coloca el cubreobjeto?

11. ¿Qué puedes utilizar para realizar un montaje permanente?
12. Menciona algunas precauciones que debes tener cuando estés tiñendo la muestra.
13. ¿Cómo se le llama el proceso que ocurre en los cloroplastos que poseen las plantas?

E. Procedimiento para observar material celómico del pepino de mar

1. Selecciona la muestra de material celómico.
2. Toma un portaobjeto y coloca una gota de alcohol al 70% en el centro del portaobjeto.
3. Luego coloca la muestra de material celómico en el alcohol y deja que se seque por completo en la incubadora para que esta se fije al portaobjeto.
4. Una vez seca añade una o dos gotas de sustancia de tinción (toluidine Blue) por 5 minutos y luego lava el exceso con agua destilada sin ejercer presión para evitar que se desprenda la muestra.
5. Coloca el cubreobjeto a un ángulo de 45 grado sobre la laminilla y cuando entre en contacto con el agua destilada baje el cubreobjeto lentamente para evitar atrapar burbujas de aire.
6. Realiza los pasos del 2 al 5 con alcohol al 90%.
7. Recoge el exceso de tinción y de agua colocando un papel toalla en el borde del cubreobjeto.
8. No deje secar nunca la muestra. Si esto está ocurriendo con el gotero añade agua por el borde del cubreobjeto.
9. Lleva la muestra al microscopio y observa. Recuerda hacer uso correcto del microscopio, para evitar dañar los objetivos. Observe de menor a mayor magnificación.
10. Si va a utilizar el objetivo de 100 x aceite de inmersión, recuerde que debe añadir una gota de aceite sobre el cubreobjeto. Una vez añadidas aceite no debes regresar al objetivo de 40x para evitar que se ensucie o se manche el objetivo.
11. Dibuja lo que observas en el microscopio e identifica cada célula y colorea según el color que tiñe cada célula observada.



12. Toma foto de la muestra y comparte en Teams.

13. Al finalizar de observar las muestras, quítala de la platina y colócala en el lugar designado por la maestra, limpia los objetivos con solución de lentes y ya puedes observar otra muestra que hayas preparado.

14. Al finalizar debes apaga el microscopio y guardar en el lugar asignado.

Preguntas de autoevaluación:

1. ¿Cuáles células identificaste en el material celómico?
2. ¿Cómo se le llama a la solución de tinción de los celomocitos?
3. ¿Cuál es el propósito de colocar la laminilla que tiene la muestra con alcohol en la incubadora?
4. ¿Puedes ver alguna diferencia en el montaje realizado con alcohol al 70% y alcohol a 90% en el objetivo de 40x y 100x?
5. Después de haber estudiado el trasfondo, pudiste observar alguna estructura semejante a la presentada en las imágenes que compartió la maestra.

BIBLIOGRAFIA

Diccionario de cáncer del NCI. (n.d.). Instituto Nacional Del Cáncer.

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/linfocito>

García-Arrarás, J. E., & Greenberg, M. J. (2001). Visceral regeneration in holothurians.

Microscopy Research and Technique, 55(6), 438–451.

<https://doi.org/10.1002/jemt.1189>

Glosario de ciencias, salud y medio ambiente | Ambientech. (2022, May 2). Ambientech:

Ciencias, Salud Y Medio Ambiente. Educación Secundaria. Retrieved September 19, 2022, from <https://ambientech.org/glosario>

Lewin, K. (1946) *Action research and minority problems*. Journal for Social Issues, 2(4), 34-46.

López de Méndez, A. (2012). *Investigación en Acción: Una Alternativa para Fortalecer la Investigación del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje*. Centro de Investigaciones Educativas Facultad de Educación, SALON CN338, Fase I, Facultad de Ciencias Naturales Universidad de Puerto Rico. Recuperado de Investigación Acción (uprrp.edu)

¿Qué es la investigación pura y aplicada y cuáles son sus diferencias? (2020, October 18). Tipos de Investigación. Retrieved 2022, from <https://tiposdeinvestigacion.review/que-es-la-investigacion-pura-y-aplicada-y-cuales-son-sus-diferencias/>

Quispe Parra, D. (2019). Biología del desarrollo: La capacidad regenerativa de *Holothuria glaberrima*. Tecnología en Marcha. Edición especial. Movilidad Estudiantil 6, 2019. Pág 126-136. Recuperado de [Vista de Biología del desarrollo: la capacidad regenerativa de *Holothuria glaberrima* \(tec.ac.cr\)](#)

Ramírez Gómez, F., Aponte-Rivera, F., Méndez-Castaner, L., & García-Arrarás, J. E. (2010). Changes in holothurian coelomocyte populations following immune stimulation with different molecular patterns. *Fish & shellfish immunology*, 29(2), 175–185.

<https://doi.org/10.1016/j.fsi.2010.03.013>

Contenido digital de la unidad estudiada

El estudiante podrá tener acceso al contenido de forma digital: "Power Point" a través de la Plataforma Team de Microsoft.

- [Introducción a la Biología Celular.ppt](#)
- [Descripción de la Célula y la Teoría Celular.ppt](#)
- [Células Procariotas y Eucariotas.ppt](#)
- [Estructuras de la célula eucarionte.ppt](#)
- [Función y estructura de los organelos celulares.ppt](#)
- [Organelos para crear modelo celular.ppt](#)
- [Gráficas: Preparación e integración.ppt](#)

Enlaces con más recursos didácticos, videos, diagramas para enriquecer el aprendizaje

- Introducción a la biología <https://www.youtube.com/watch?v=sluusvstA68>
- ¿Qué es la biología? (Definición, historia, principios, disciplinas, ramas de la biología y recursos educativos: videos) <https://sydweb.neocities.org/biologia.html>
- Manejo del microscopio https://www.youtube.com/watch?v=QBDHzLu_cy0
- Microscopio óptico compuesto (En que consiste, su origen, como funciona, partes del microscopio) <https://www.youtube.com/watch?v=rHc4s65CEnQ&t=183s>

Enlaces de ejercicios interactivos

- [Ejercicio pdf online de La célula](#)
- [Ejercicio de La célula eucariota animal](#)
- [Ejercicio de ¿Conoces los componentes celulares?](#)
- [Ejercicio interactivo de La célula procariota](#)

ANEJOS

ANEJO 1

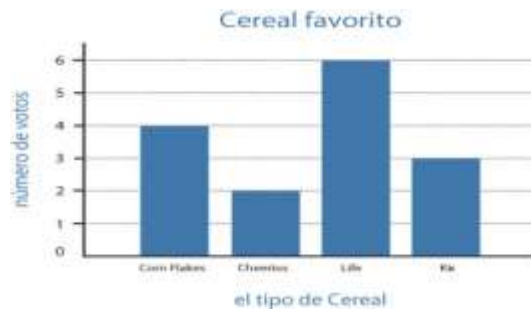
Repaso o Re- enseñanza: Preparación e interpretación de tablas y gráficas haciendo uso de Microsoft Excel

Repasemos: ¿Qué es una gráfica?

Son representaciones de datos numéricos, mediante recursos gráficos. También es un conjunto de puntos, que se plasman en coordenadas y sirven para analizar el comportamiento de un proceso.

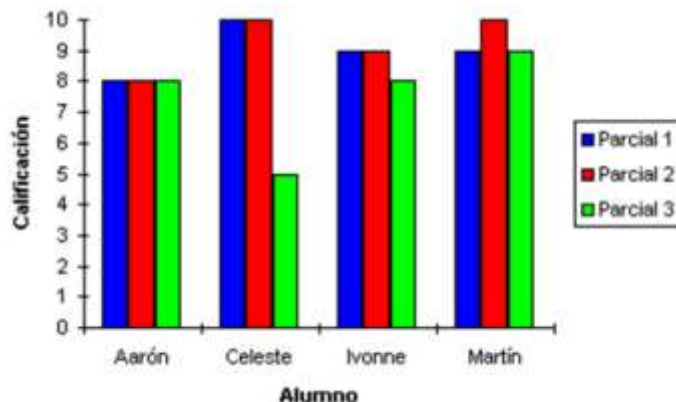
Tipos de Gráficas

1. Gráfica de barra: Se utiliza para representar datos cualitativos y cuantitativos utilizando barras horizontales o verticales. En el eje x se representan los datos ordenados en clases. El eje y se pueden representar frecuencias absolutas o relativas.



<https://www.colorincolorado.org/es/articulo/creaci%C3%B3n-de-gr%C3%A1ficas-de-barras>

2. Gráfica de Columna: Muestra los valores y los grupos de series como conjuntos de columnas verticales agrupadas por categoría. Los valores se representan por el alto de las columnas con relación al eje Y. Las etiquetas de las categorías aparecen en el eje X.

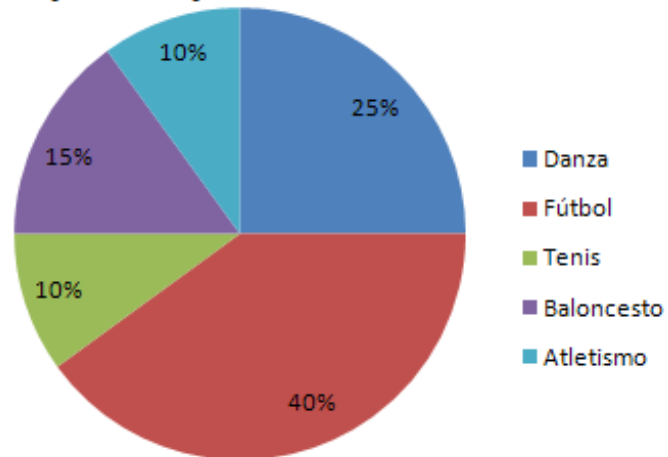


3. Gráfica de Sector (circular o pie):

Dos tipos

- La primera es una figura geométrica en la que la información se distribuye y cada porción dentro de la figura representa la información porcentual del total de datos.

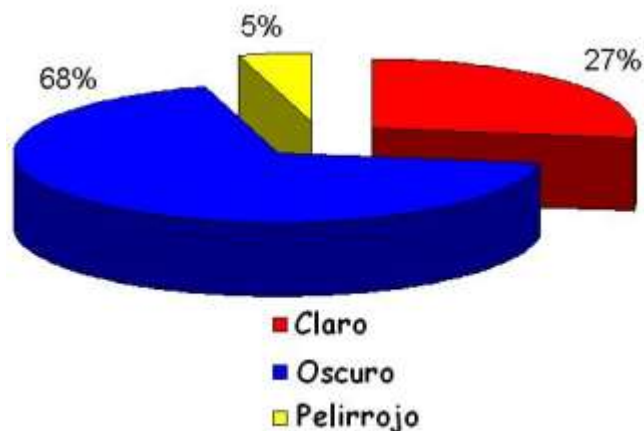
Deportes practicados



<https://www.pinterest.es/pin/697283954776016679/>

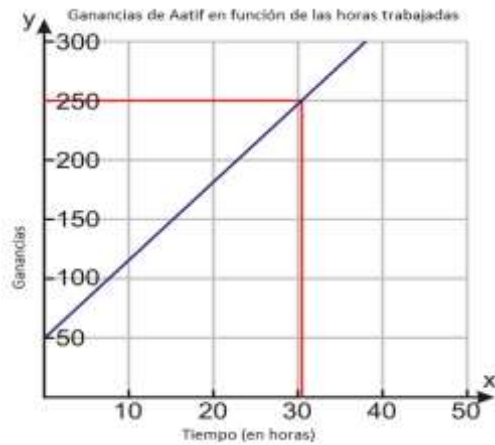
- La segunda es la utilización de pasteles en los que una porción del pastel determinada por sectores individuales la información para ese sector específico.

Color de cabello de los asistentes de la escuela



[Tipos de gráficas estadísticas | Matemáticas modernas \(matematicasmodernas.com\)](https://www.matematicasmodernas.com/)

4. Gráfica lineal tipo X – Y: El diagrama lineal representa la información comparando las clases y frecuencias. Se utiliza para destacar la dependencia entre dos variables. Es la de uso más común en química. La línea horizontal se denomina eje de x o abscisa. La línea vertical se denomina eje de y u ordenada.



Escalas

Se refiere a las subdivisiones de igual valor numérico en el eje (cada subdivisión tiene un valor constante). La subdivisión de los dos ejes no tiene que ser iguales. Las escalas pueden comenzar con cualquier número que sea conveniente. Se toma en cuenta el valor mínimo y el valor máximo para saber el intervalo de valores que debe usarse en cada escala.

Extrapolación

Una gráfica puede ser extendida más allá de los puntos medidos experimentalmente. Sirve para hacer proyecciones o predecir tendencias a base de datos que no han sido medidos experimentalmente. Una propiedad que está sujeta a cambio, le damos el nombre de variable.

Las variables de investigación representadas en la grafica

- La variable independiente es la que el investigador manipula cambiándola dentro de cierto intervalo de valores. La variable independiente se coloca en el eje de x.
- La variable dependiente, es la que su valor va a depender del valor que se le asigne a la variable independiente. La variable dependiente se coloca en el eje de y.

Pasos para construir gráficas

A. Gráfica de columna o barra

1. Escribe los datos en la página de **Excel**, luego lo ennegreces utilizando el mouse. Te diriges a **Insert** y seleccionas el tipo de grafica que deseas hacer.



2. Una vez insertada la gráfica añade el título, ejes y leyenda en la opción **Chart Tools– Layout** o en **Desing**. Utilice los datos de la tabla para poner los nombres de cada eje y el título.



3. Para cambiar la apariencia de la gráfica o el color de cada columna, parece sobre la columna y haga un click. Luego se dirige a **Formaty** selecciona **ShapeFill** para añadir el color o la textura (**more Patternfill**) que desee.



4. Usa la creatividad para cambiar la apariencia de tu gráfica.

B. Grafica circular

1. Escribe los datos en la página de **Excel**, luego lo ennegreces utilizando el mouse. Te diriges a **Insert** seleccionas el tipo de grafica que deseas hacer. Escribe los datos cualitativos y cuantitativos para que aparezca el nombre en la leyenda. Recuerda cambiar los datos de la tabla a porcentos antes de escribirlos en la hoja de Excel.



2. Una vez insertada la gráfica añade el título y leyenda en la opción **Chart Tools– Layout**. Utilice los datos de la tabla para el título de la gráfica.



- Luego incluya el porcentaje o el nombre a cada "lable". Diríjase a **Format** y luego a la opción **FormatSelection**. Le aparecerá una tabla seleccione la alternativa que necesite.



C. Grafica lineal X Y

- Escribe los datos en la página de **Excel**, luego lo ennegreces utilizando el mouse. Te diriges a **Inserty** selecciona**Scatter** escoge la primera gráfica de puntos sueltos.



- Una vez insertada la gráfica añade el título, ejes y leyenda en la opción **Chart Tools– Layout** o en **Desing**. Utilice los datos de la tabla para poner los nombres de cada eje y el título.



- Para cambiar la apariencia de la gráfica o el color de cada punto, parece sobre la columna y haga un click. Luego se dirige a **Formaty** selecciona **ShapeFill**para añadir el color o la textura (**more Patternfill**) que desee.



- Para incluir la recta y la ecuación de la gráfica parece en un solo punto y escoja la opción **Layout** y luego **Trendline** y luego la opción **Linear Trendline**. Puede hacer el mismo proceso utilizando el botón de la derecha del mouse. Una vez seleccione le aparecerá una tabla seleccione la opción **Display Ecuation Chart** y aparecerá la ecuación.



- Usa la creatividad para cambiar la apariencia de tu gráfica.

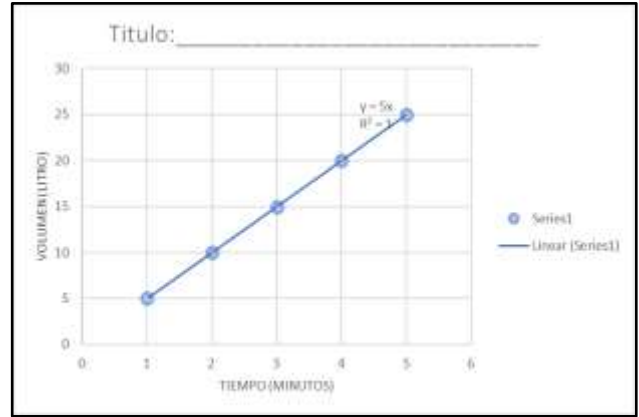
Actividad 1 Interpretación de Gráfica y práctica del Método Científico

- I. Interprete utilizando la gráfica de arriba. Un estanque tiene un grifo que vierte 5 litros por minuto. Si el volumen inicial del estanque fuera 0 litros describa la gráfica. (10 pts.)

1. Un título apropiado para la gráfica:

2. ¿Cuál es la variable dependiente?

3. ¿Cuál es la unidad de medida que presenta la variable independiente?



4. ¿Cómo se le llama a la variable independiente? _____

5. ¿Qué tipo de gráfica se ilustra y para que se utiliza? Explica: _____

- II. Identifica subrayando la variable independiente y escribe VI y para la variable dependiente usa VD. (12 pts.)

1. El investigador infiere que el ácido acético tendrá mayor efecto negativo en los huesos.
2. La criminalidad en la ciudad de Caracas ha aumentado el 50% en relación con el año 2019.
3. El consumo excesivo de alcohol causa daño neuronal en los humanos.
4. El índice de mortalidad por COVID-19 es mayor en personas de sexo masculino que sexo femenino.
5. Los investigadores pensaron que el derretimiento de los polos se debe al calentamiento global.
6. Los estudiantes de secundaria víctimas del bullying son más propensos a dejar sus estudios.

- III. Identifica si es un dato cuantitativo o cualitativo. (8 pts.)

1. ___ La pureza de los metales.
2. ___ El alto de un edificio.
3. ___ El estado de ánimo.
4. ___ El porcentaje de Alcohol

Actividad 2 Representación gráfica del cultivo sembrado

Objetivo: Utilizar la matemática para representar a través de gráficas cantidades y porcentos de diversas medidas. Comprender y aprender cómo organizar los datos, en tablas y gráficas, en una investigación.

Instrucciones para seguir

1. El trabajo será individual. Utilice el documento de los pasos para construir gráficas que se encuentra en el área de "File" de material de la clase.
2. Utilizará la data dada en la tabla que sigue a continuación.
3. Abra el programado Microsoft Excel para preparar las tablas y gráficas.
4. Construirá una gráfica de columna o barra, gráfica circular y una gráfica de línea.
5. En cada parte se provee la información para crear cada gráfica solicitada.
 - a. Escribe o crea la tabla en la página de cálculo Excel.

Sustancias Líquidas a gas	Temperatura medida (C)	Tiempo en formarse el gas (min.)
Líquido 1	30	3
Líquido 2	10	4
Líquido 3	10	1
Líquido 4	20	2
Líquido 5	50	5

6. Luego de completar la tabla y construir las gráficas pasaras los datos a Microsoft Word y pegaras la tabla y cada gráfica para imprimir y entregar a la maestra.
7. Gráfica circular:
 - a. Escriba el titulo
 - b. Utiliza la opción **Desing** y luego **Quick Layout** para los ejes, titulo o leyenda de ser necesario. También puedes utilizar la opción **Layout** y añade de forma individual cada eje o título.

- c. En la opción **Layout** podrás añadir en **Data Lables el Category name y el porcentaje**
- d. Realiza cambios para mejor apariencia en la gráfica

8. Grafica Tipo X-Y (lineal)

- a. Escribe el titulo
- b. Identifica los ejes: utiliza la opción **Desing** y luego **Quick Layout** para los ejes, título o leyenda de ser necesario. También puedes utilizar la opción **Layout** y añade de forma individual cada eje o título.
- c. En la opción **Layout** podrás añada en **Data Lables el Category name y el porcentaje**
- d. Realiza cambios para mejor apariencia en la gráfica

9. Gráfica de barra

- a. Escribe el titulo
- b. Identifica cada eje: utiliza la opción **Desing** y luego **Quick Layout** para los ejes, título o leyenda de ser necesario. También puedes utilizar la opción **Layout** y añade de forma individual cada eje o título.
- c. En la opción **Layout** podrás añada en **Data Lables el Category name y el porcentaje**
- d. Realiza cambios para mejor apariencia en la gráfica
- e. Copia todas las gráficas creadas e inserta en una página en blanco en Word y envía la tarea por Teams.

10. Criterio de Evaluación

- | | |
|--|---------|
| 1. Construcción de las gráficas y envía en Teams | 15 pts. |
| 2. Seguir instrucciones | 5 pts. |
| 3. Tarea asignada | 5 pts. |
| 4. Apariencia de la gráfica (Creatividad) | 2 pts. |
| 5. Entregar a tiempo _____ | 3 pts. |

Total 30 pts.

ANEJO 2

Repaso o re-enseñanza



¿Qué es un microscopio?

Es una herramienta que permite ampliar la imagen de organismos tan pequeños que no se pueden ver a simple vista. Este instrumento óptico permite observar imágenes microscópicas ya que consta de un sistema de lentes de gran aumento.

Micro – Pequeño Scopio- Observación



Aportaciones científicas

Zacharias Janssen (1590-1608): Se le atribuye ser el creador del primer microscopio junto a su padre Hans Janssen. Estos son los que comienzan a dar origen a los que se conoció como microscopio compuesto junto a las mejoras que realizó Robert Hooke.

[Biografía de Zacharias Janssen \(biografiasyvidas.com\)](http://biografiasyvidas.com)

Robert Hooke (1635-1701)

Ingles que con su microscopio observó muchos objetos, incluyendo



cortes bien finos de corcho. Usó la palabra célula (celdas pequeñas) para describir las “celdas” que había observado en el corcho. Publica Micrographia, una colección de micrografías biológicas.



[Robert Hooke - Potencialnación \(potencialnacion.com\)](http://potencialnacion.com)

Antón Van Leeuwenhoek (1632-1723)

El holandés construyó microscopios simples con sólo un lente que aumentaba los objetos 200 veces. En el 1674-1676 observó células sanguíneas, bacterias y organismos simples que nadaban en una gota de agua estancada que llamó “animaculos”.



Antonie van Leeuwenhoek
(1632-1723)

[Molecular Expressions: Science, Optics and You - Timeline - Antonie van Leeuwenhoek \(fsu.edu\)](http://molecularexpressions.com)

Galileo Galilei (1564-1642)



Fue un astrónomo, filósofo, matemático y físico que estuvo relacionado estrechamente con la revolución científica. En 1609 construyó el primer microscopio simple. Desarrolla un microscopio (occholino) compuesto de una lente convexa y una cóncava.

[Galileo Galilei | Wiki Winner | Fandom](#)

Ruska (1906-1988) y Knoll (1897-1961)



Construyen el primer microscopio electrónico. Se utiliza un haz de electrones para formar una imagen de un objeto en la misma forma de un rayo de luz. Permite ver un átomo.

[Origen del Microscopio - Inventor y Evolución | CurioSfera-Historia](#)

Función de las partes del microscopio

1. Oculares: Están colocados en la parte superior del tubo. Se denominan así, porque están muy cercanos al ojo. Su función es la de captar y ampliar la imagen formada en los objetivos. En los microscopios modernos hay dos oculares (microscopios binoculares).



2. Objetivos: Están colocados en la parte inferior del tubo insertados en una pieza metálica, denominada revolver, que permite cambiarlos fácilmente. Generan una imagen real, invertida y aumentada. Los más frecuentes son los de 4, 10, 40, y 100 aumentos. Se rotulan por colores 4X (rojo), 10X (amarillo), 40X (azul) y 100X (blanco).
3. Revolver: Estructura giratoria que permite cambiar fácilmente el objetivo utilizado para observar la muestra. Normalmente se pueden montar tres o cuatro objetivos en un revólver.
4. Brazo: es la estructura que sujeta el tubo, la platina y los tornillos de enfoque asociados al tubo o a la platina. La unión



con la base puede ser articulada o fija. Base o pie:
Es la parte inferior del microscopio que permite que este se mantenga de pie.

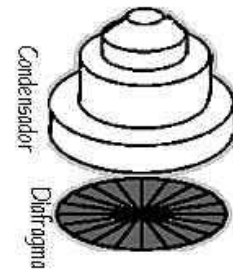


5. Pinzas sujetadoras: Sirven para retener el portaobjetos sobre la platina y un sistema de cremallera que permite mover la preparación.



6. Platina: Es una plataforma horizontal con un orificio central, sobre el que se coloca la laminilla. Dos pinzas sirven para retener el portaobjetos sobre la platina. Un sistema de cremallera guiado por dos tornillos de desplazamiento permite mover la preparación de delante hacia atrás o de izquierda a derecha y viceversa.

7. Condensador: Sistema de lentes situados bajo la platina. Su función es la de concentrar la luz generada por la fuente de iluminación.



8. Diafragma: En el interior del condensador existe un diafragma. Su función es limitar los rayos que atraviesan el sistema de lentes eliminando los rayos demasiado desviados.



9. Ajuste grueso (Macrómetro): Tornillo de enfoque, que hace movimientos grandes de la platina hacia arriba y hacia abajo y permite el primer ajuste de la imagen.

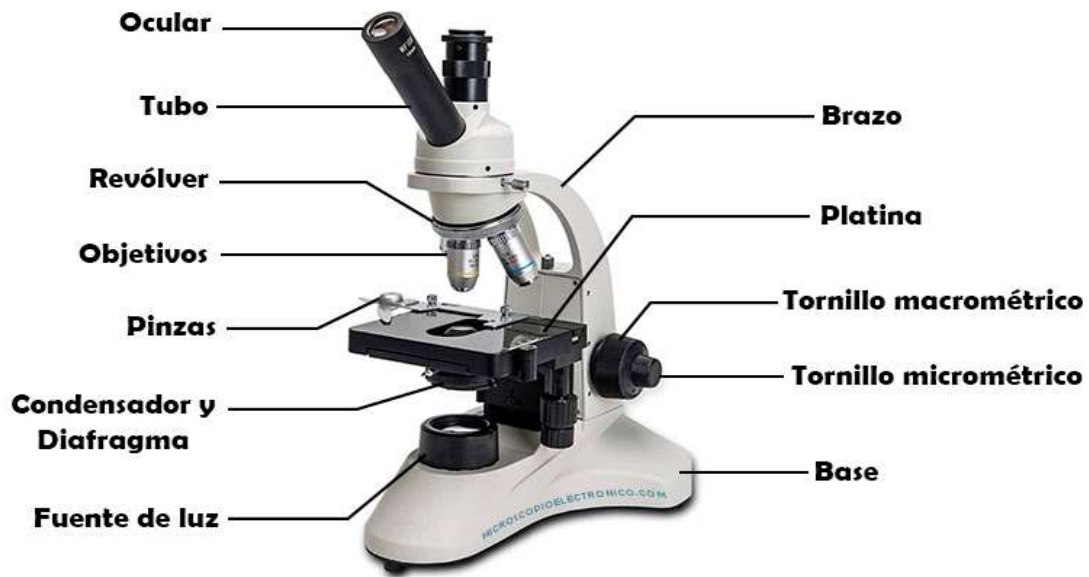
10. Ajuste fino (Micrómetro): Tornillo de enfoque que mueven la platina hacia arriba y hacia abajo con movimientos pequeños y esta enfoca la imagen final.

11. Fuente de luz (lámpara, foco): Se trata de una lámpara de intensidad graduable. Está situada en la base del microscopio. Se enciende y se apaga con un interruptor.



12. Base o pie: Sirve como pie del microscopio y tiene un peso suficiente para dar estabilidad al aparato

Diagrama 1: Parte del microscopio



Tipos de Microscopios

1. Microscopio Óptico Compuesto

Microscopio óptico que tiene más de un lente. Se pueden examinar objetos transparentes, o capas finas. Ampliar las imágenes de objetos y organismos no visibles a simple vista.

2. Microscopio Electrónico

Utiliza electrones en lugar de luz visible para formar imágenes de objetos diminutos. Permiten alcanzar una capacidad de aumento mayor a los microscopios convencionales (hasta 500.000 aumentos comparados con los 1000 de los mejores microscopios ópticos)

3. Microscopio electrónico de barrido

En el 1965 se desarrolla el primer microscopio electrónico de barrido. Capaz de producir imágenes de alta resolución de la superficie de una muestra utilizando las interacciones electrón-materia. Aplica un haz de electrones en lugar de un haz de luz para formar una imagen.

4. Microscopio electrónico de transmisión

El microscopio emite un haz de electrones dirigido hacia el objeto que se desea aumentar. Una parte de los electrones rebotan o son absorbidos por el objeto y otros lo atraviesan formando una imagen aumentada de la muestra. Para utilizar un microscopio electrónico de transmisión debe cortarse la muestra en capas finas.

Microscopio Óptico Compuesto (vídeo)

Utiliza el siguiente enlace <https://www.youtube.com/watch?v=rHc4s65CEnQ&t=181s> y accede al video que presenta: en que consiste, su origen, como funciona, partes y funciones.

Diagrama 2: Paso de la luz en el microscopio para observar la muestra

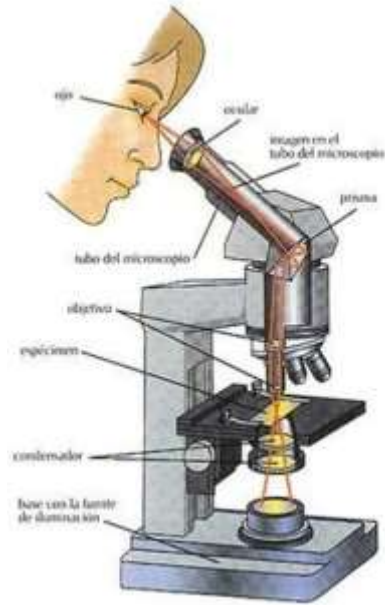


Diagrama 3: Parte y función del microscopio



¿Cómo manejar el Microscopio Óptico?

Las principales normas por seguir para el correcto uso del microscopio se describen a continuación:

1. Si el microscopio se encuentra localizado en la mesa de trabajo del alumno, lo primero será quitar la funda protectora. Si el alumno debe cargarlo desde el anaquel de guardarlo hasta la mesa de trabajo, el microscopio debe cogerse, con firmeza, desde su brazo o columna y base.
2. Se enchufa a la toma eléctrica se enciende el microscopio y se regula al máximo la intensidad de luz tanto por la perilla como por el diafragma para modificar la entrada de luz, con el consiguiente aumento del contraste de la muestra.
3. Debe asegurarse que la platina este completamente abajo y el objetivo de menor aumento (4x), caracterizado por su pequeño tamaño y una línea roja, debe localizarse perpendicular a la platina. Si no está en la posición correcta se gira el revólver hasta localizarlo en esta posición.
4. Se coloca el portaobjetos (laminilla) en la platina, se fija con las pinzas y se localiza la muestra sobre el orificio que tiene la platina de entrada de luz.
5. Se procederá con el enfoque de la muestra. Para ello, observando la preparación a través de la lente ocular, y girando el ajuste grueso (tornillo macrométrico) lentamente, debemos percibir correctamente la preparación a bajo aumento (4x). Cuando vea la muestra comienza a mover suavemente y si continua un poco borrosa aclara o enfoca la imagen con el ajuste fino (tornillo micrométrico)
6. Luego puedes girar el revolver y pasar a el objetivo de 10x. En este objetivo NO se utiliza el tornillo macrométrico, solo usaras el tornillo micrométrico para enfocar la imagen. Harás lo mismo con el 40x solo moverás el tornillo micrométrico. Si se dispone de objetivo de inmersión 100x, previo a observar a través de este, se adicionará una gota de aceite de inmersión sobre el portaobjetos (laminilla) para, finalmente, modificar el enfoque con el micrométrico.
7. Se recomienda en este caso pasar directamente del lente objetivo 4x a la lente 100x, evitándose que el resto de los lentes pudieran tocar el aceite de inmersión. La lente que suele sufrir mucho el uso de este reactivo debe limpiarse al finalizar la experiencia, evitándose que los restos de aceite pudieran dañar o quedar incrustados en el objetivo.
8. Se recomienda la limpieza mediante el frote de la lente con una gasa suave que porta unas gotas de xileno.



Actividad 1 Vídeo sobre el uso del microscopio óptico compuesto

Instrucciones: Observar el video para repasar la historia, las partes y funciones del microscopio. Luego enumerar las recomendaciones para el uso del microscopio y los pasos a seguir para el uso del microscopio dados en el video para un valor de 18 pts.

I. Recomendaciones para el uso del microscopio (8 pts.)

1.

2.

3.

4.

II. Pasos para seguir para el uso del microscopio. (10 pts.)

1.

2.

3.

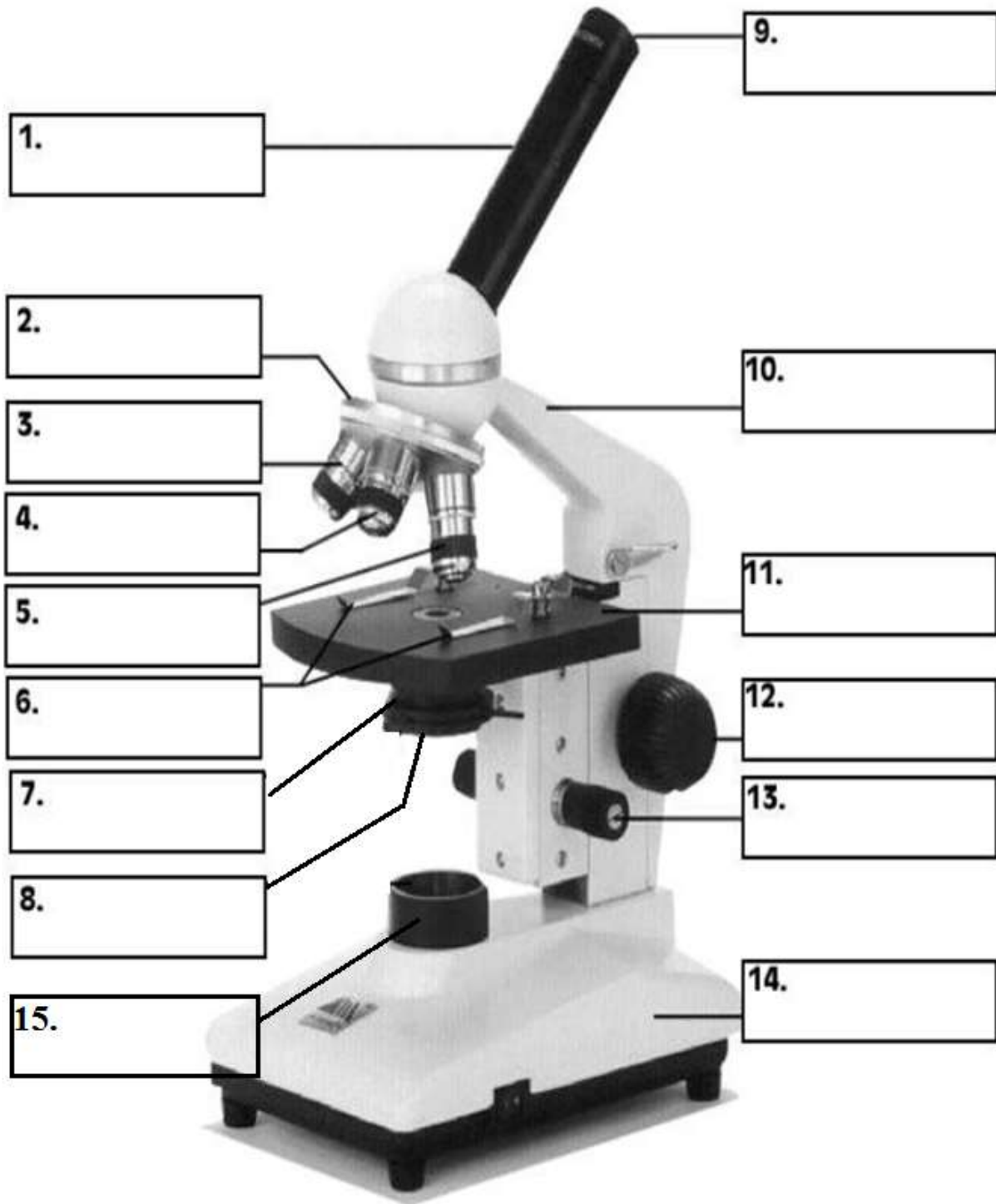
4.

5.

Actividad 2: Partes del microscopio compuesto

Instrucciones: Observe el microscopio e identifique cada parte en el diagrama y paree el termino con su descripción correcta. Ambas partes tiene un valor de 37 pts.

I. Identifica las partes



II. Parea cada parte del microscopio con su función correcta.

1. ___ Lente donde se observa la muestra y amplia la imagen observada.
 2. ___ Juego de lentes que generan una imagen real, invertida y aumentada.
 3. ___ Estructura giratoria que permite el movimiento de los objetivos.
 4. ___ Columna perpendicular que une a la base (pie) con el brazo.
 5. ___ Sostiene la laminilla (portaobjeto) sobre la platina.
 6. ___ Estructura móvil que sostiene la laminilla. Permite el movimiento de la muestra.
 7. ___ Sistema de lentes que concentran la luz hacia la muestra.
 8. ___ Limitan los rayos de luz que entran por el condensador.
 9. ___ Sube y baja la platina permitiendo el primer ajuste de la imagen.
 10. ___ Sube y baja la platina con movimientos pequeños y enfoca la imagen.
 11. ___ Estructura que emite la luz y puede ser graduada su intensidad.
 12. ___ Estructura con peso suficiente para dar estabilidad al microscopio.
- a. Base
 - b. Brazo
 - c. Condensador
 - d. Diafragma
 - e. Fuente de luz o foco
 - f. Tonillo o anillo macrométrico
 - g. Tornillo o anillo micrométrico
 - h. Objetivo
 - i. Ocular
 - j. Pinzas
 - k. Platina
 - l. Revolver

Actividad 3: Tarea 3: INFORME DE LABOATORIO, USO Y MANEJO DEL MICROSCOPIO

Resultados- Discusión

CONTESTE: Valor 30 pts.

1. ¿Por qué se le llama microscopio compuesto al microscopio que acabamos de estudiar?
2. ¿Qué piezas del microscopio compuesto tiene que operar para regular la cantidad de luz que llega a la muestra o preparación?
3. Si su compañero (a) está observando una laminilla por el microscopio y el objetivo casi toca el cubreobjeto de la laminilla, ¿qué objetivo está usando?
4. Si el lente ocular es uno de 10x, ¿qué lente objetivo le dará una imagen total de 100x?
5. Escribe el término que corresponde a cada frase.

- Se usa como mango para cargar el microscopio _____
- Lentes unidos al porta objetivo rotatorio _____
- Centra rayos de luz sobre el objeto _____
- Lente a través del cual se mira _____
- Plataforma donde se coloca la laminilla _____
- Rota para cambiar los objetivos _____
- Objetivo más corto _____
- Objetivo más largo _____
- Botón de ajuste fino _____
- Botón de ajuste grueso _____
- Controla la cantidad de luz que entra al condensador _____

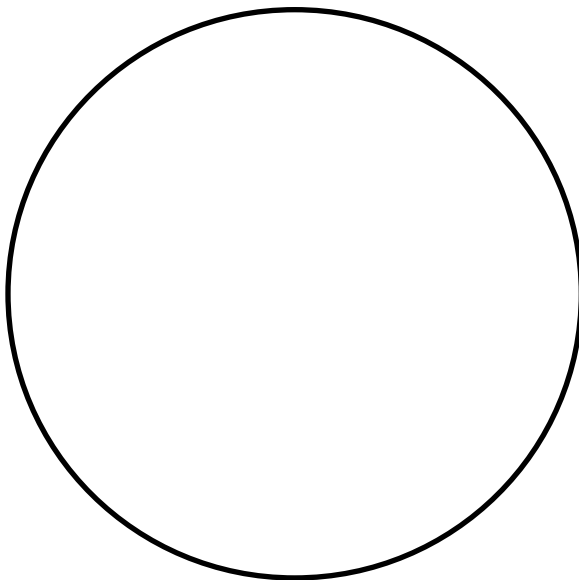
6. ¿Qué le sucede al tamaño del campo de visión en el microscopio de luz cuando se aumenta la magnificación?
7. Llene la siguiente tabla con las magnificaciones de los objetivos de su microscopio y la magnificación total.

Ocular	Objetivo	Magnificación Total
10x		
10x		
10x		
10x		

8. Describe cómo cuidar y guardar su microscopio al finalizar el laboratorio.
9. Monte al menos dos laminillas y realice el dibujo de lo que observa.

Nombre de la muestra: _____ Nombre de la muestra: _____

Dibuja lo que observas



Dibuja lo que observas

