

### **Actividad: UNA FÁBRICA LLAMADA CÉLULA**

**Materia:** Ciencia

**Nivel:** Maestros 4-6

**Concepto principal:** Organelos de la célula

**Conocimiento Previo:** vivo y no vivo

#### **Objetivos específicos de aprendizaje:**

1. Reconocer a la célula como unidad básica de la vida.
2. Distinguir entre la célula vegetal y la célula animal.
3. Identificar los principales organelos y componentes que contiene la célula.
4. Explicar la función de los principales organelos y componentes que contiene la célula.
5. Identificar las diferentes partes del microscopio y su función.
6. Utilizar el microscopio para el estudio celular.

#### **Estándares y Expectativas:**

##### ***Naturaleza de la ciencia, tecnología y sociedad:***

NC.4.9 Emplea prácticas seguras en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo de laboratorio.

NC.4.9.2 Utiliza correctamente instrumentos y equipo de laboratorio tales como: probeta, balanza, microscopio y otros.

NC.5.2 Reconoce que la metodología científica ofrece unas herramientas para el desarrollo del pensamiento crítico y para la solución de problemas.

NC.5.2.5 Reconoce la importancia y la contribución de la metodología científica al mundo de la Ciencia y a nuestro diario vivir.

NC.5.3 Emplea prácticas seguras en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo de laboratorio.

NC.5.3.3 Utiliza correctamente instrumentos, equipo y materiales de laboratorio.

##### ***La estructura y los niveles de organización de la materia***

EM.4.1 Identifica la célula como la estructura básica y funcional de los seres vivos.

EM.4.1.1 Reconoce que todos los seres vivos están compuestos de células.

EM.5.8 Reconoce la célula como la estructura básica de los organismos vivos.

EM.5.8.1 Reconoce la célula vegetal como la unidad básica y funcional de todas las plantas.

EM.5.8.2 Identifica los organelos que forman la célula vegetal y su función.

EM.6.1 Reconoce la célula como la estructura básica y funcional de los organismos vivos.

EM.6.1.1 Identifica y distingue la estructura organización y función de los diferentes tipos de células.

EM.6.1.2 Identifica y explica la función de los organelos que forman la célula animal.

### *Los Sistemas y los Modelos*

SM.4.1 Reconoce sistemas biológicos, tales como el humano, el ecosistema y la célula.

SM.4.1.3 Construye un modelo sencillo de las estructuras básicas de la célula animal.

SM.5.2 Construye un modelo de la célula vegetal.

SM.5.2.1 Establece que la pared celular y los cloroplastos son organelos característicos de la célula vegetal.

SM.6.7 Diseña modelos sencillos para representar y estudiar sistemas.

SM.6.7.2 Construye un modelo de la célula animal.

### Materiales:

2 bolsas plásticas con cierre tamaño sándwich	Botones verdes
1 bolsa plásticas con cierre tamaño pequeño	Botones azules
Gelatina (gel) transparente	Botones anaranjados
Canicas	Polyfoam color violeta
Limpia pipas (pipe cleaners)	Tijera
Bowl rectangular (del mismo tamaño de la Ziplock sandwich)	Laminillas
Kit de disección	Cubreobjetos
Plato de foam	Gotero
Lápices de colores	Cebolla
Colorante vegetal color verde	Microscopio
Cuchara plástica	Papel toalla
Marcadores de diferentes colores	Pega
Marcador permanente (Sharpie) cualquier color	
Hoja de elodea	
Laminilla preparada de célula animal preferiblemente sangre humana o de sapo.	

---

### Trasfondo

Una de las características de los seres vivos es que están hechos de diminutas estructuras llamadas **células**. La célula es la unidad más pequeña capaz de realizar todos los procesos que dan vida al **organismo**. Por su diminuto tamaño no fue sino hasta el siglo XVII que se descubrieron junto a la invención del **microscopio**. Este instrumento se utiliza para observar objetos que son demasiado pequeños para ser vistos a simple vista. El primer microscopio fue construido por Robert Hooke, éste era uno muy sencillo. Hoy día hay muchos tipos de microscopios siendo el más común el microscopio compuesto. El microscopio compuesto está hecho de lentes y objetivos que se utilizan especialmente para aumentar el tamaño de los objetos a observar. Para poder ver los objetos en este microscopio hay que cortarlos en láminas muy finas. Los objetivos pueden ayudar a aumentar el tamaño del objeto 10, 100 o 200 veces más grande.

Las células son de diferentes tamaños y formas. Cumplen funciones distintas según se especialicen, pero podemos distinguirlas de acuerdo a los **organelos** que las componen. Los organelos son estructuras que llevan a cabo funciones específicas en la célula. Cada célula tiene sus propios tipos de organelos.

Podemos distinguir dos tipos principales de células, la animal y la vegetal. Para diferenciar una célula animal de una vegetal es necesario estudiar los organelos que las componen. Los principales organelos son: membrana celular, pared celular (solamente la posee la célula vegetal), citoplasma, núcleo, retículo endoplásmico liso y rugoso, mitocondria, cloroplasto (solamente lo posee la célula vegetal), aparato de Golgi, y vacuola central (solamente la posee la célula vegetal).

Tomado de:

Allen, K. Z., Berg, L.R. et al. (2009). *Ciencias biológicas*. Austin. Holt, Rinehart and Winston

Biggs, A., Daniel, L. et al. (2005). *Ciencias biológicas*. Columbus, Ohio. Mc Graw Hill, Glencoe.

### Glosario

**Células** - Diminutas estructuras que forman a todos los seres vivos. La célula es la unidad más pequeña capaz de realizar todos los procesos que dan vida al organismo.

**Organismo** – Cualquier ser vivo.

**Microscopio** - Instrumento que se utiliza para observar objetos que son demasiado pequeños para ser vistos a simple vista.

**Organelos** - Son estructuras que llevan a cabo funciones específicas en la célula.

**Membrana celular** - Cubre y protege la célula. Mantiene unido su contenido y controla lo que entra y sale de la célula.

**Pared celular** - (Solamente la posee la célula vegetal). Ayuda a sostener la célula vegetal. Se encuentra fuera de la membrana.

**Citoplasma** - Material gelatinoso que se encuentra por todo el interior de la célula. En el citoplasma se suspenden todos los organelos de la célula.

**Núcleo** - Dirige todas las actividades de la célula. Es el centro de comando de la célula.

**Retículo Endoplásmico liso y rugoso** - Aquí se producen las proteínas, lípidos y otros materiales.

**Mitocondria** - Aquí se convierte el alimento en energía.

**Cloroplasto** - (Solamente lo posee la célula vegetal). Aquí se fabrica el alimento en las plantas.

**Aparato de Golgi** - Empaqueta y distribuye las proteínas y otros materiales que se producen en el retículo endoplásmico hacia fuera de la célula.

**Vacuola Central** - (Solamente la posee la célula vegetal). Almacén de nutrientes, agua o materiales de deshecho.

## Inicio

Observa las siguientes láminas y contesta la pregunta que le precede:

Figura #1



Figura #2



Tomadas de:

[http://images.google.com.pr/imgres?imgurl=http://genome.pfizer.com/genoma/images/tour/factory.jpg&imgrefurl=http://genome.pfizer.com/genoma/station2-8.cfm&usg=\\_\\_](http://images.google.com.pr/imgres?imgurl=http://genome.pfizer.com/genoma/images/tour/factory.jpg&imgrefurl=http://genome.pfizer.com/genoma/station2-8.cfm&usg=__)

Una compañía fabricante de galletas elabora su producto, los vende y los distribuye a diferentes negocios. Todos los días la compañía de galletas fabrica y entrega galletas frescas a sus clientes manteniendo su negocio en óptimas condiciones.

- **¿En qué se parece una compañía de galletas a una célula?**
- **Menciona los organelos de la célula y su función.**

El capacitador(a) anotará las respuestas en un papelote. Estas respuestas se retomarán más adelante.

## Desarrollo

### **Ejercicio # 1 - Modelo de la célula**

#### Materiales:

Tijera

Papel de construcción

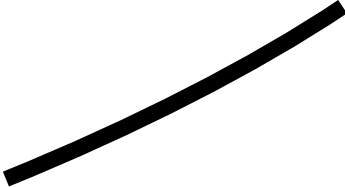

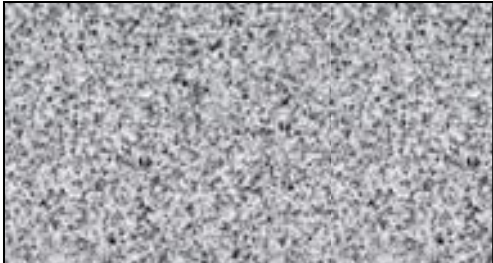
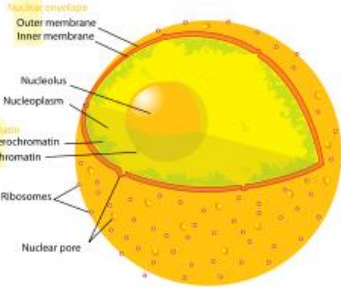
Lápices de colores

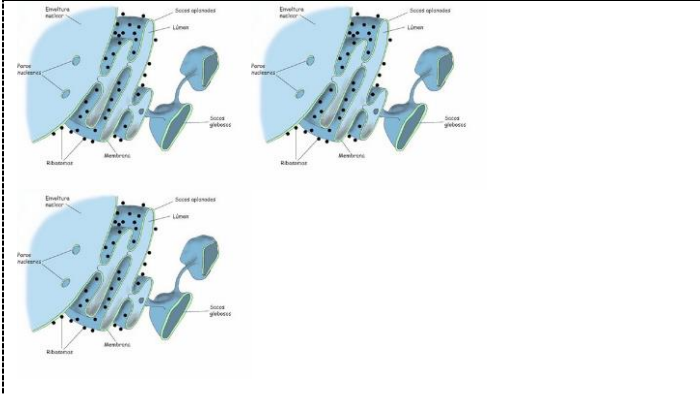
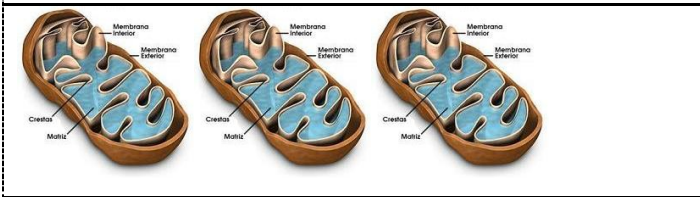
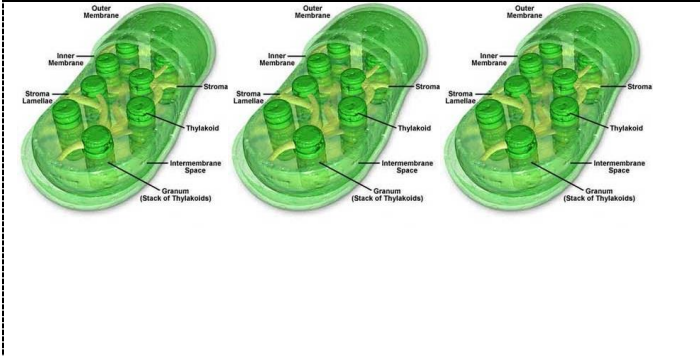
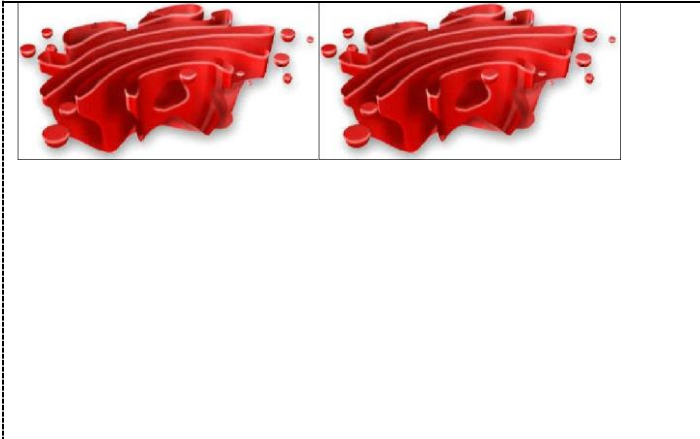
Pega

#### Procedimiento:

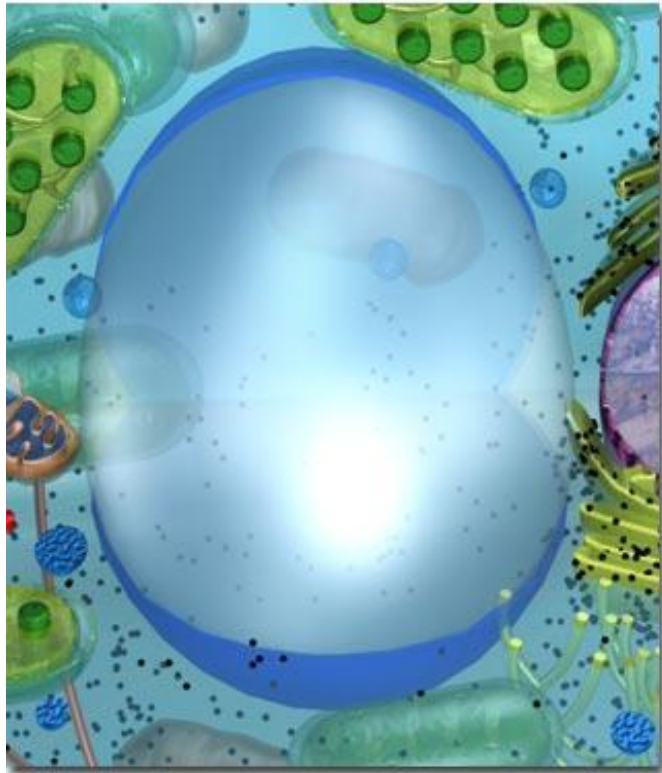
**El capacitador(a) dividirá el grupo en parejas y asignará un tipo de célula (vegetal o animal) a cada pareja.**

Dibuja los organelos (diagrama del organelo o componente) o recorta las etiquetas de la siguiente tabla y pégalas en el interior del **modelo de la célula vegetal**, cuidado porque algunas se repiten y otras tienes que completarlas con los lápices de colores. Una vez pegados o dibujados todos los organelos en el interior del modelo, recorta los nombres de cada uno de ellos y su función. Utilízalos para identificar los organelos de tu modelo de la célula.

Diagrama del Organelo o componente	Nombre	Función
	Membrana celular	Cubrir y proteger la célula. Mantiene unido su contenido y controla lo que entra y sale de la célula.
	Pared celular (Solamente la posee la célula vegetal)	Ayuda a sostener la célula vegetal. Se encuentra fuera de la membrana.
	Citoplasma	Material gelatinoso que se encuentra por todo el interior de la célula. En el citoplasma se suspenden todos los organelos de la célula.
	Núcleo	Dirige todas las actividades de la célula. Es el centro de comando de la célula.

	<p>Retículo Endoplásmico liso y rugoso</p>	<p>Aquí se producen, se empacan y transportan las proteínas, lípidos y otros materiales.</p>
	<p>Mitocondria</p>	<p>Aquí se convierte el alimento en energía.</p>
	<p>Cloroplasto (Solamente lo posee la célula vegetal)</p>	<p>Aquí se fabrica el alimento en las plantas (fotosíntesis).</p>
	<p>Aparato de Golgi</p>	<p>Empaqueta y distribuye las proteínas y otros materiales que se producen en el retículo endoplásmico hacia fuera de la célula</p>

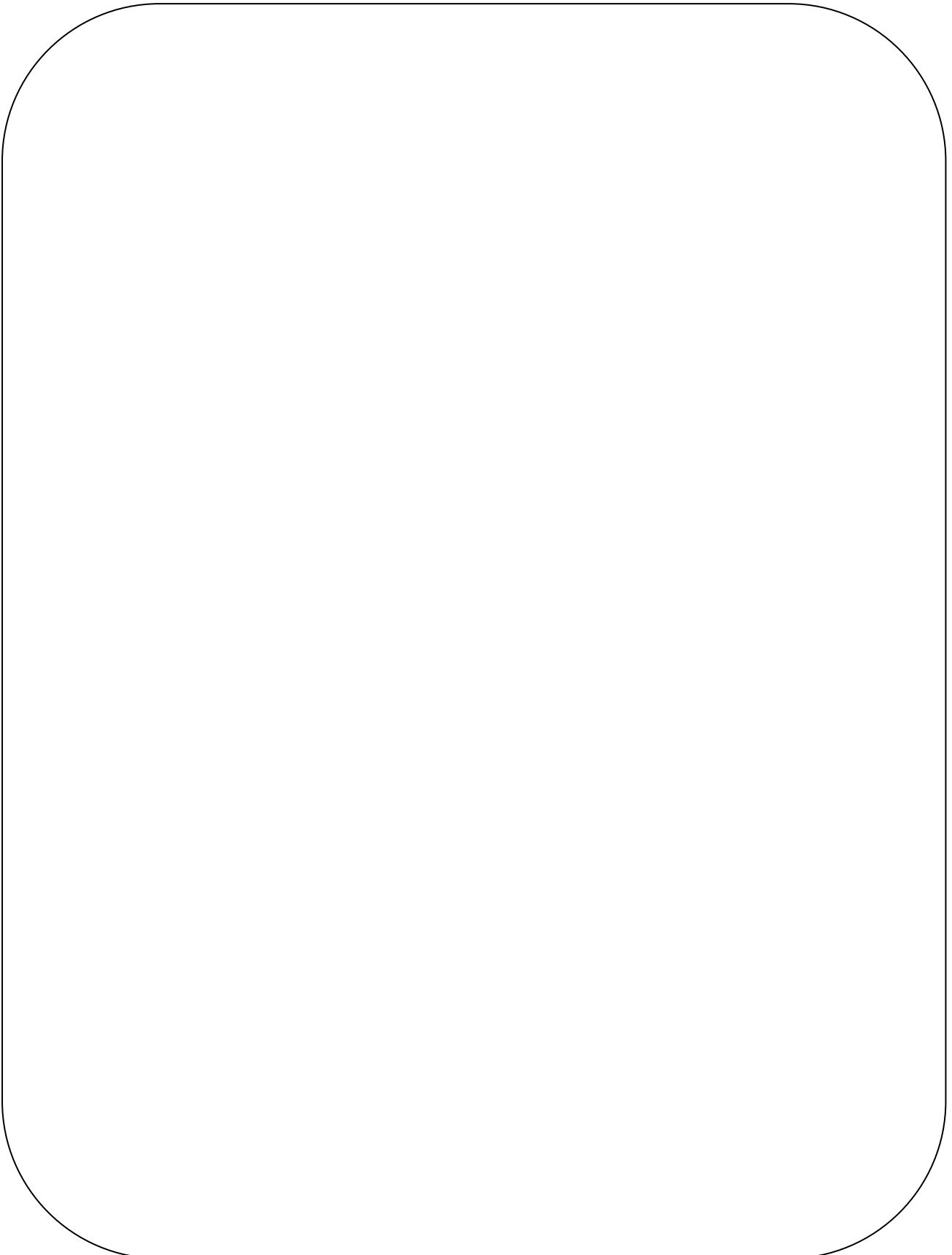


<p>Vacuola</p> 	<p>Vacuola Central (Solamente la posee la célula vegetal)</p>	<p>Almacén de nutrientes, agua o materiales de deshecho.</p>
---	---	--

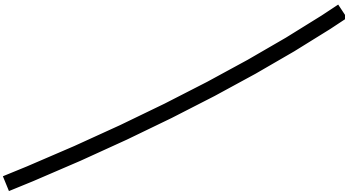
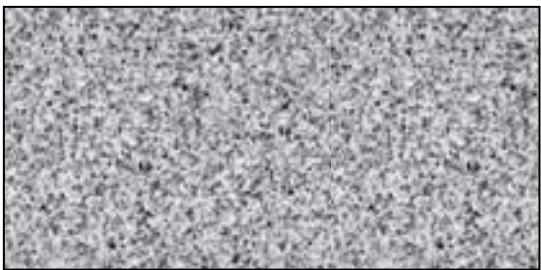
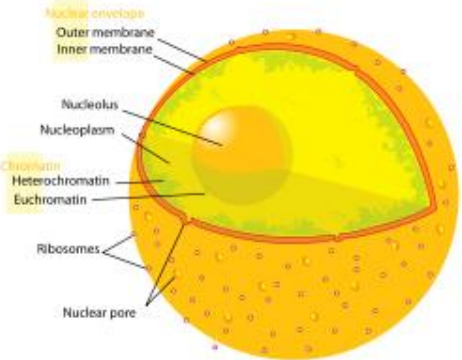
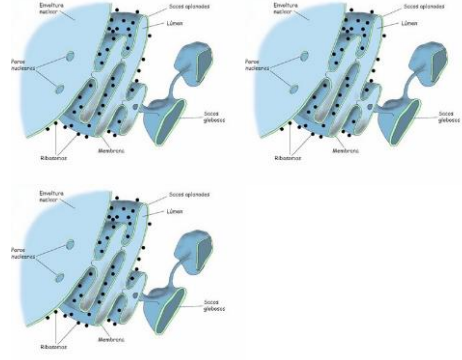


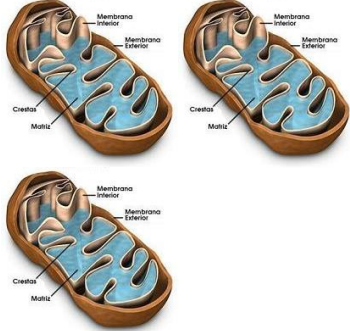
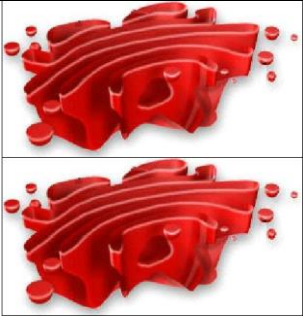


## MODELO DE LA CÉLULA VEGETAL



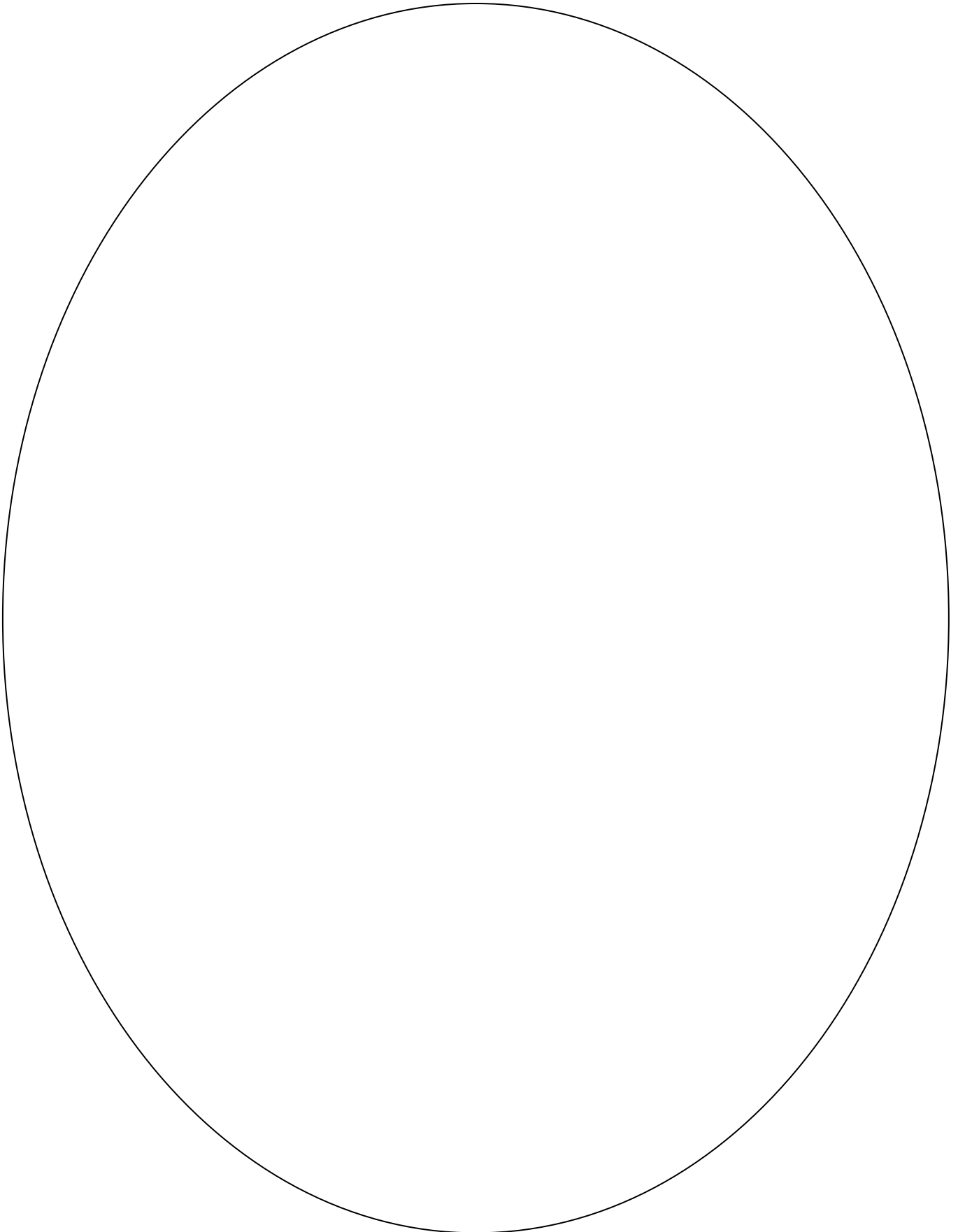
Dibuja los organelos (diagrama del organelo o componente) o recorta las etiquetas de la siguiente tabla y pégalas en el interior del **modelo de la célula animal**, cuidado porque algunas se repiten y otras tienes que completarlas con los lápices de colores. Una vez pegados o dibujados todos los organelos en el interior del modelo, recorta los nombres de cada uno de ellos y su función. Utilízalos para identificar los organelos de tu modelo de la célula.

Diagrama del Organelo o componente	Nombre	Función
	Membrana celular	Cubrir y proteger la célula. Mantiene unido su contenido y controla lo que entra y sale de la célula.
	Citoplasma	Material gelatinoso que se encuentra en el interior de la célula. En el citoplasma se suspenden todos los organelos de la célula.
	Núcleo	Dirige todas las actividades de la célula. Es el centro de comando de la célula.
	Retículo Endoplásmico	Aquí se producen, se empacan y transportan las proteínas, lípidos y otros materiales.

	<p>Mitocondria</p>	<p>Aquí se convierte el alimento en energía.</p>
	<p>Aparato de Golgi</p>	<p>Empaqueta y distribuye las proteínas y otros materiales que se producen en el retículo endoplásmico hacia fuera de la célula</p>



## MODELO DE LA CÉLULA ANIMAL



### Preguntas:

1. ¿Qué diferencias puedes establecer entre ambos modelos (animal y vegetal)?
2. Estudia bien la función de cada uno de los organelos. ¿Qué relación puedes establecer entre las funciones de los organelos en cada tipo de célula?
3. Predicción. Imagínate que cierto virus ataca las células de una planta destruyéndolas, por tanto no tendrá cloroplastos funcionales. ¿Qué crees que le sucederá a la planta?
4. Imagina una célula como si fuera una fábrica de galletas. Establece una **analogía** de cómo cada organelo celular se parece a una sección de la fábrica en el funcionamiento de la misma. **(El capacitador(a) retomará las preguntas del ejercicio de inicio anotadas en el papelote)**

### Ejercicio # 2 - Los modelos 3D de la célula

#### Materiales:

2 bolsas plásticas con cierre tamaño sándwich

1 bolsa plásticas con cierre tamaño pequeño

Gelatina (gel) transparente

Colorante vegetal verde

Botones verdes

Botones azules

Botones anaranjados

polyfoam

Canicas

Bowl rectangular

Cuchara plástica

#### Procedimiento:

**El capacitador(a) dividirá el grupo en parejas y asignará un tipo de célula (vegetal o animal) a cada pareja.**

1. Utiliza la cuchara plástica para llenar aproximadamente dos tercios de cada una de las bolsas plásticas con gelatina.
2. Añade colorante vegetal a una de las bolsas y mezcla bien.
3. Utiliza los materiales que se te proveen para representar cada uno de los organelos que contiene la célula según lo que has aprendido. Añádelos a la bolsa.
4. ¿Qué estructura celular representa cada uno de los materiales utilizados? ¿Cuál es la función de cada una de esas estructuras en la célula?

Tabla descriptiva

Tipo de célula		
Organelo	Material que lo representa	Función

Preguntas:

1. A menudo los científicos utilizan modelos para explicar estructura o sistemas complejos, ¿cómo te ayuda este modelo a comprender las estructuras que contiene la célula?
2. ¿Cuáles son las limitaciones de los modelos creados?

## LISTA DE COTEJO Modelo de la célula 20 puntos

Contenido	Si	No
<b>MODELO CÉLULA ANIMAL</b>		
1. Representación de la célula (1 punto)	_____	_____
2. Membrana Celular (1 punto)	_____	_____
3. Citoplasma (1 punto)	_____	_____
4. Núcleo (1 punto)	_____	_____
5. Retículo endoplásmico (1 punto)	_____	_____
6. Aparato de Gogi (1 punto)	_____	_____
7. Mitocondrias (1 punto)	_____	_____
<b>MODELO CÉLULA VEGETAL</b>		
1. Representación de la célula (1 punto)	_____	_____
2. Pared Celular (1 punto)	_____	_____
3. Membrana Celular (1 punto)	_____	_____
4. Citoplasma (1 punto)	_____	_____
5. Núcleo (1 punto)	_____	_____
6. Retículo endoplásmico (1 punto)	_____	_____
7. Aparato de Gogi (1 punto)	_____	_____
8. Mitocondrias (1 punto)	_____	_____
9. Cloroplasto (1 punto)	_____	_____
10. Vacuola (1 punto)	_____	_____
<b>Presentación</b>		
1. Sigue Instrucciones (1 puntos)	_____	_____
2. Expresión Oral (2 puntos)	_____	_____

**\*\*Sugerencia al Capacitador(a): Presentar solamente dos modelos, no todo el grupo.**



## Desarrollo

### **Ejercicio # 3 – Identifica las partes del microscopio y su función**

Materiales: Pega líquida y tijera

#### Procedimiento:

1. El microscopio es un instrumento que se utiliza para observar objetos cercanos que son demasiado pequeños para verse a simple vista.
2. La tabla #1 muestra las partes del microscopio. Recorta cada una de las partes y ubícalas en la lámina del microscopio que aparece a continuación según corresponda. (No las pegues)
3. Según se discuta cada parte ve pegándola según corresponda.
4. Completa la tabla #2.

Tabla #1

Parte	Parte
Ocular	Brazo
Tubo del ocular	Base
Botón de ajuste macrométrico	Espejo
Botón de ajuste micrométrico	Objetivos
Platina	Pinzas
Diafragma	

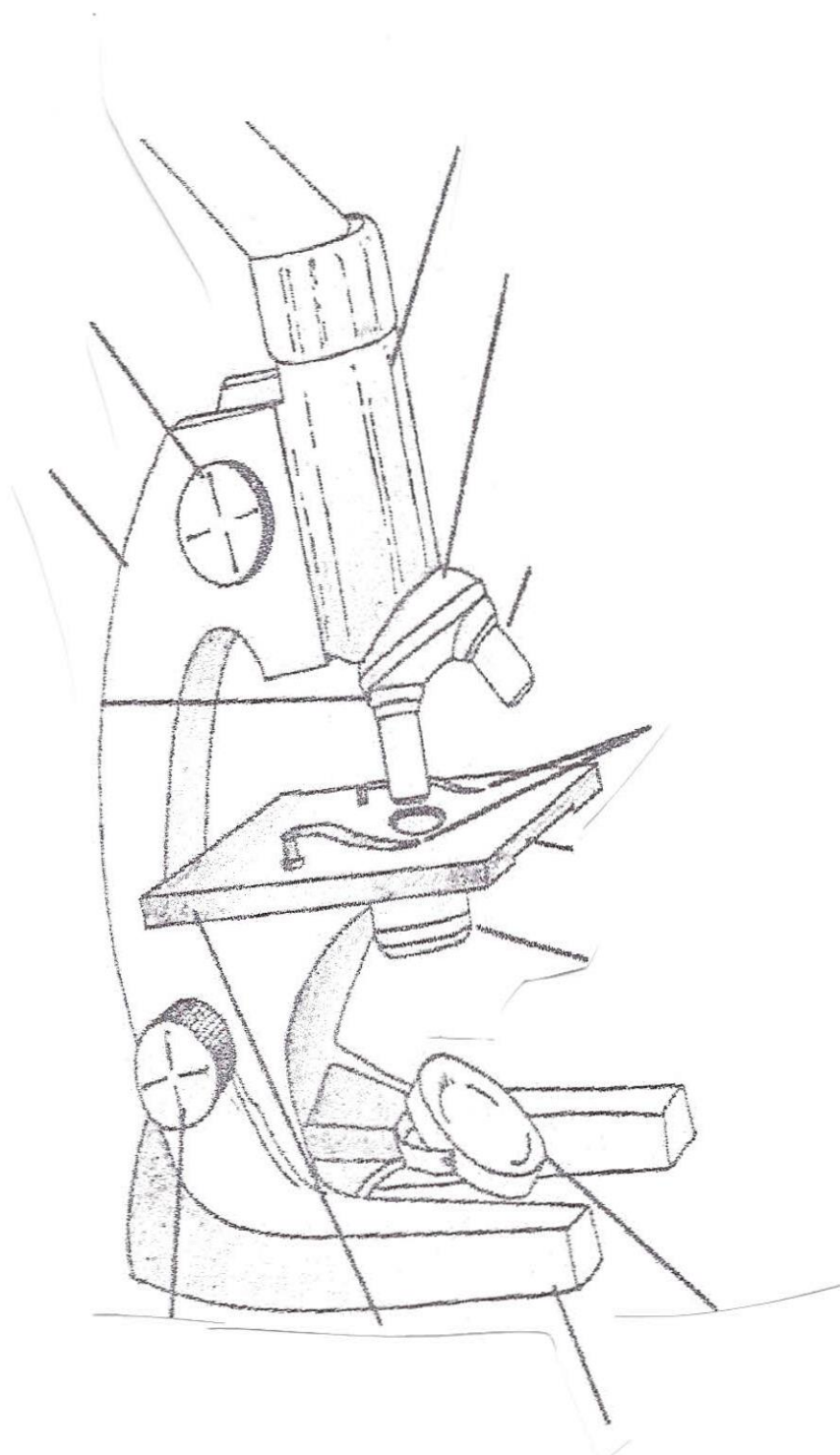


Tabla #2

Función	Parte
Contiene el lente de aumento por el cual se mira	
Donde se sostiene el microscopio	
Mantiene la distancia correcta entre el ocular y el objetivo	
Mueve el tubo del ocular hacia arriba y hacia abajo para enfocar	
Pequeños lentes que proveen aumento, hay de diferentes magnitudes y se pueden cambiar.	
Plataforma sobre la cual se coloca la laminilla	
Recoge y refleja la luz	
Se ajusta para dejar pasar la luz	
Se utiliza para enfocar mejor la imagen, su movimiento es mínimo.	
Se utiliza para fijar la laminilla en su sitio	
Sostiene el tubo del ocular	

## Ejercicio # 4 –Célula animal y vegetal, iguales y diferentes

### Materiales:

Laminilla

Cubreobjeto

Hoja de Elodea

Kit de disección

Plato plástico

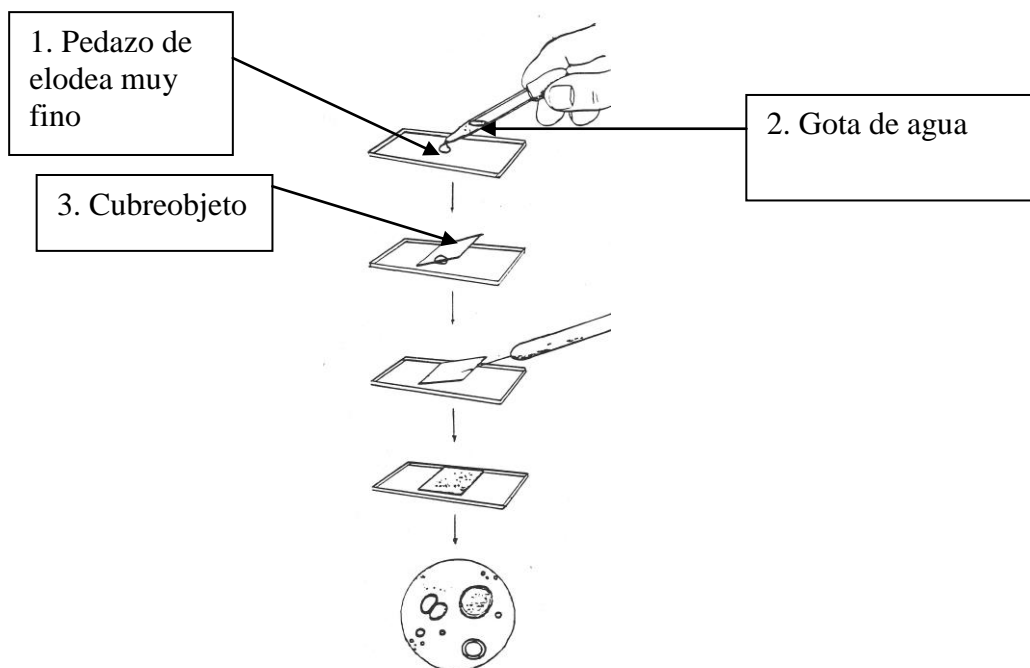
Laminilla preparada de célula animal

### Seguridad:



### Procedimiento para preparar la laminilla:

1. Observa la figura #1



**Figura #3**

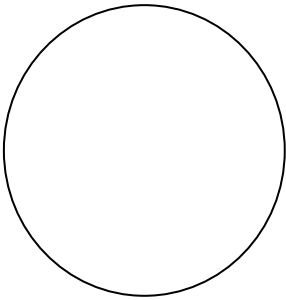
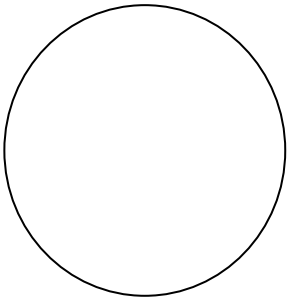
Tomado de: *Ecosistemas*, Módulo del Proyecto PRSSI

### Procedimiento:

1. Arranca una hoja pequeña del extremo de una ramita de *Elodea* o cualquier hoja del patio.
2. Utilizando las pinzas coloca un pedazo fino de la hoja de *Elodea* sobre la laminilla y échale una gota de agua.
3. Coloca cuidadosamente el cubreobjeto sobre la gota de agua poniendo el borde del cubreobjeto en la laminilla y bajando lentamente para que no queden burbujas de aire atrapado.

4. Coloca la laminilla preparada en el microscopio y observa. Recuerda comenzar con el objetivo de menor aumento.
5. Dibuja lo que veas.
6. Repite los pasos 4 y 5 para la laminilla preparada que tu maestra(o) te brindó.

Tabla de datos

Diferencias entre la célula animal y vegetal	
Dibujo de la célula vegetal (Elodea)	Dibujo de la célula animal
	
Descripción en tus propias palabras	

Preguntas:

1. A partir de lo que has observado describe las células vegetales.
2. A partir de lo que has observado describe las células animales.
3. ¿Crees que las células animales se parecen a las células vegetales? ¿En qué se parecen  
¿En qué se diferencian?

Rúbrica para autoevaluar mis ejecutorias en el uso del microscopio:

Criterios	Nivel de ejecución		
	De acuerdo	En desacuerdo	No estoy seguro(a)
Seguí las instrucciones del maestro(a)			
Tuve mucho cuidado con los instrumentos filosos			
Utilicé el microscopio con mucho cuidado y siguiendo los pasos.			



### Cierre

La maestra de ciencias de Manuel quiere que sus estudiantes clasifiquen y rotulen muestras de diferentes tipos de células. Los estudiantes saben que algunas muestras son de la lechuga que la maestra almorzó y otras son de piel de un pedazo de pollo crudo. ¿Qué tienen que observar los estudiantes a través del microscopio para decidir si las muestras son de células vegetales o animales?

