



## OBSERVACIÓN DE CÉLULAS PROCARIOTAS Y EUCARIOTAS.

Edison Gilberto Rivera Ramos<sup>1</sup>, Yiderman Guaraca Penagos<sup>1</sup>, Cristian Andrés Vazquez<sup>1</sup>, Iván Darío Díaz Roa<sup>1</sup>.

### RESUMEN

**Introducción.** La célula es la unidad estructural y funcional de los seres vivos, es totalmente autónoma y desarrolla funciones como las de cualquier ser vivo. **Objetivo.** Hacer una comprobación de que todos los organismos vivos están formados por células. Determinar las diferencias morfológicas fundamentales entre células procariotas y eucariotas. **Metodología.** Mediante la utilización de diferentes muestras de tipo biológicas y con la utilización de reactivos se puede observar la célula, su forma y tamaño desde el microscopio. **Resultados.** Se observaron las diferencias de la célula procariota y eucariota en las muestras biológicas montadas en el laboratorio. **Conclusiones.** Se comprobó la presencia de las células en todos los organismos vivos, determinando sus diferencias morfológicas fundamentales.

**PALABRAS CLAVE:** célula eucariota, célula procariota (bacterias), morfología, estructura, función, organismos, cloroplastos.

### INTRODUCCION.

La célula es la unidad anatómica y funcional de los seres vivos, por lo que todos los seres vivos están constituidos por ellas. Existen organismos unicelulares, formados por una sola célula, como las bacterias; y otros seres, llamados



pluricelulares, que contienen millones de células, como los seres humanos. Hay muchos tipos de células, de diversas formas y tamaños. <sup>(1)</sup>

Hay dos grandes grupos de células:

- **Procariotas**, cuya característica más importante es la carencia de un núcleo definido.
- **Eucariotas**: animales y vegetales. Éstas tienen núcleo definido. <sup>(2)</sup>

Todas tienen núcleo, membrana plasmática y citoplasma. El núcleo guarda la información hereditaria, que transmite las características del organismo de generación en generación. Además, coordina las funciones que la célula lleva a cabo. La membrana plasmática rodea a la célula y la separa del medio. Permite la entrada de alimentos y la salida de desechos.

Dentro de la membrana plasmática se encuentra el citoplasma, que contiene pequeñas estructuras denominadas orgánulos. En cada uno de ellos tiene lugar las diferentes funciones que la célula realiza. <sup>(3)</sup>



## METODOLOGÍA.

Durante el montaje de las muestras y su observación en el microscopio, hacer los dibujos correspondientes.

### **1. Observación de células procariotas del yogurt.**

Adicionar a 1 ml de yogurt o kumis a ml de solución salina colocarlo sobre la lámina portaobjetos y colorearla de cristal violeta dejando reposar un minuto. Luego observe los montajes de colonias de cocos y bacilos.

### **2. Observación de cloroplastos en células de hoja de Elodea.**

Se realizó un montaje húmedo, de una hoja de elodea, observar resultados a 10x y 40x en el microscopio. Tener en cuenta forma, estructura y color de las células vegetales.

### **3. Observación de células de la mucosa bucal.**

En la lámina porta objetos se colocó una gota de solución salina, luego se tomó una muestra de célula epitelial del interior de la mejilla humana. Se le agregó una pequeña gota de azul de metileno o (hematoxilina). Se observó a en el microscopio 40x “cuarenta aumentos”. Teniendo en cuenta, forma y estructura de la célula epitelial.

## RESULTADOS

Al realizar el procedimiento anteriormente descrito, se observo:

### 1. Observación de células procariotas del yogurt.

Se tomo una muestra de de yogurt, que fue disuelta en agua destilada (Fig. N°. 01)



**Figura. N°. 01.** Muestra de yogurt disuelta en agua.

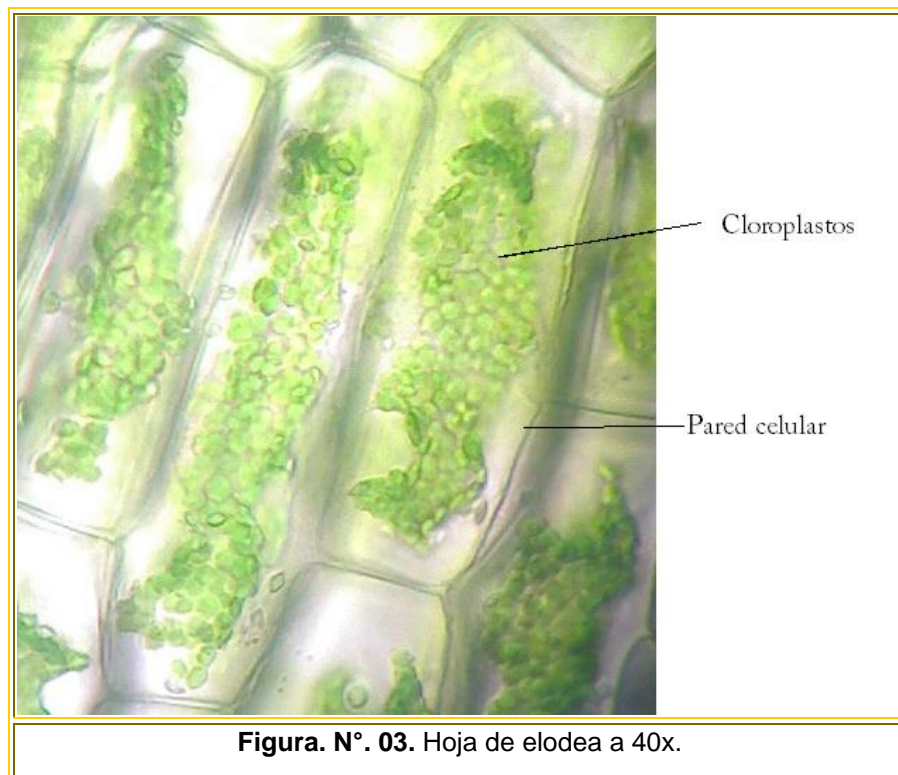
Al observar la muestra en el microscopio se observa el movimiento de bacterias, (Fig. N°. 02) “*Lactobacillus acidophilus*”, causantes de la fermentación de la leche y posterior producción del yogurt.



**Figura. N°. 02.** *Lactobacillus acidophilus*, dibujados a partir de observación en el microscopio.

## 2. Observación de cloroplastos en células de hoja de Elodea.

Al observar la hoja de Elodea, a 10x y 40x, (Fig. N°. 03) se evidencia los cloroplastos, pared celular y el núcleo.

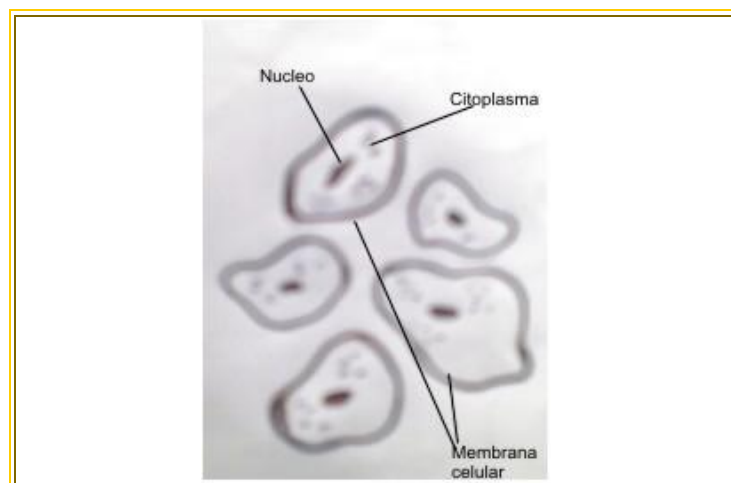


En la observación de la hoja de Elodea, son claramente evidenciados, los cloroplastos, membrana y pared de la célula; como lo muestra la (Fig. N°. 03).

### 3. Observación de células de la mucosa bucal.

Las mucosas son tejidos de recubrimiento de cavidades y conductos del interior del organismo. Es un revestimiento parecido a la piel, pero generalmente mucho más fino y a nivel de tractos internos, en este caso de la boca, que es la entrada del tracto digestivo. Así, hablamos de la mucosa bucal.

Así pues, la mucosa recubre todas las paredes de la cavidad bucal, y también la lengua, como una parte más de la boca. La estructura de la mucosa no es exactamente igual a lo largo de toda la boca, y eso a veces apreciable hasta a simple vista. Por ejemplo, el dorso de la lengua es rugoso, y es porque en él existen unas estructuras muy características, que son las papilas linguales, con funciones gustativas, táctiles y masticatorias. Sin embargo, en el interior de las mejillas la mucosa es lisa y bastante más suave. Y en la parte anterior del paladar es muy firme (función masticatoria) y tiene unas pequeñas arruguitas (llamadas rugues palatinos).<sup>(4)</sup>



**Figura. N°. 04.** Células de la mucosa bucal. “dibujados a partir de observación en el microscopio.”



**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**  
*Educar para Pensar, Decidir y Servir*

Al observar las células de la mucosa bucal, (Fig. N°. 04) en presencia de azul de metileno, este tiñe las células haciendo evidente a tan solo 40x, sus estructuras básicas, (membrana celular, núcleo y citoplasma)



## DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

El empleo de colorantes en la observación de células representa una gran ventaja ya que permite identificar con mayor facilidad las estructuras básicas de la misma, siempre y cuando se empleen concentraciones bajas, de lo contrario se convierte en problema porque si el colorante es muy concentrado no deja diferenciar nada en la célula.

De acuerdo con las observaciones realizadas a la célula vegetal de la hoja de Elodea, solo se pudo observar los cloroplastos, que evidenciaban como pequeñas esferas de color verde, la membrana celular y pared celular y adentro los cloroplastos. No se observó aparato de golgi, retículo endoplasmático, vacuolas, ribosomas ni mitocondrias entre otros.

Cuando se observaron la colonia bacilos se ven simples bastones en menor proporción, sin un núcleo definido, mientras que, en los demás montajes, aunque con un poco de dificultad, se observa la pared celular y el núcleo de la célula.

La célula vegetal como la animal poseen membrana celular, pero la célula vegetal cuenta, además, con una pared celular de celulosa, que le da rigidez <sup>(6)</sup>. La célula vegetal contiene cloroplastos: 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). <sup>(7)</sup>

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. Una vacuola única llena de líquido que





**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**  
Educar para Pensar, Decidir y Servir

ocupa casi todo el interior de la célula vegetal, en cambio, la célula animal, tiene varias vacuolas y son más pequeñas <sup>(6)</sup>.



## CONSULTA

Tabla 1. Diferencias, semejanzas entre células procariotas y eucariotas.

	Células	Tamaño	Forma	Estructuras
Diferencias	Procariotica	$\leq 5 \mu$	Las procariotas la molécula de ADN tienen forma circular (no en doble hélice como en las eucariotas).	No tiene núcleo definido
	Eucariotica	5- 100 $\mu$		Tiene núcleo
Semejanzas	Procariotica	Las más grandes alcanzan 5 $\mu$	No tienen una semejanza concreta con respecto a su forma. Con respecto a la práctica las células observadas tienen forma rectangular.	Tiene pared celular, membrana plasmática, citoplasma y ribosomas
	Eucariotica	Las más pequeñas alcanzan 5 $\mu$		

Tabla 2. Localización y funcionamiento de los organelos de la célula eucariota

COMPONENTES CELULARES	LOCALIZACIÓN EN LA CÉLULA	FUNCIONES
<b>Membrana plasmática</b>	Se sitúa bajo otra capa, denominada pared celular.	Engloba a las células, define sus límites y contribuye a mantener el equilibrio entre el interior y el exterior de éstas. <sup>(7)</sup>
<b>Pared celular</b>	se localiza en el exterior de la membrana plasmática	Engloba a las células, define sus límites y contribuye a mantener el equilibrio entre el interior y el exterior de éstas.
<b>Núcleo</b>	Tiende a estar localizado en el centro de la célula.	Controlar la expresión génica y mediar en la replicación del ADN durante el ciclo celular. Además proporciona un emplazamiento para la transcripción en el citoplasma, permitiendo



		niveles de regulación.
<b>Nucléolo</b>	Esta situado dentro del núcleo celular.	Producción y ensamblaje de los componentes ribosómicos.
<b>Cromosomas</b>	Se encuentran en el núcleo de las células.	Lleva la información genética de los organismos eucariotas.
<b>Ribosomas</b>	Se localizan en el citoplasma o en el retículo endoplasmático rugoso.	Se encargan de sintetizar proteínas a partir de la información genética que les llega del ADN transcrita en forma de ARN mensajero (ARNm).
<b>Lisosomas</b>	Se localizan en el citosol.	Su función es la de digerir los materiales de origen externo (heterofagia) o interno (autofagia) que llegan a ellos. Es decir, se encargan de la digestión celular.
<b>Mitocondrias</b>	Se encuentran en el citoplasma de la célula.	Son las encargadas de suministrar la energía necesaria para actividad celular. Además sintetizan ATP por medio de la fosforilación oxidativa y también realizan otras reacciones del metabolismo intermediario.
<b>Aparato de Golgi</b>	Se encuentra en el citoplasma de la célula.	Se encarga de la modificación, distribución y envío de diversas macromoléculas en la célula. Modifica proteínas y lípidos



		(grasas) que han sido sintetizados previamente tanto en el retículo endoplasmático rugoso como en el liso y los etiqueta para enviarlos a donde corresponda, fuera o dentro de la célula.
<b>Micro túbulos</b>	se extienden a lo largo de todo el Citoplasma	Intervienen en diversos procesos celulares que involucran desplazamiento de vesículas de secreción, movimiento de orgánulos, transporte intracelular de sustancias, así como en la división celular (mitosis y meiosis) y que, junto con los micro filamentos y los filamentos intermedios, forman el citoesqueleto. Además, constituyen la estructura interna de los cilios y los flagelos.
<b>Peroxisomas</b>	Se encuentra en el citoplasma de la célula.	Cumplen funciones de destoxificación celular, de síntesis de ciertos fosfolípidos y la beta-oxidación o degradación de los ácidos grasos.
<b>Retículo endoplasmático liso</b>	Es una prolongación del retículo endoplasmático rugoso.	Participa en el transporte celular y síntesis de triglicéridos, fosfolípidos y esteroides. También dispone de enzimas detoxificantes, que metabolizan el alcohol y otras sustancias químicas.



<p><b>Retículo endoplasmático rugoso</b></p>	<p>Se encuentra unido a la membrana nuclear externa.</p>	<p>Participa en la síntesis de todas las proteínas que deben empacarse o trasladarse a la membrana plasmática. También lleva a cabo modificaciones postranscripcionales de estas proteínas, entre ellas sulfación, plegamiento y glucosilación. Además, los lípidos y proteínas integrales de todas las membranas de la célula son elaborados por este.</p>
--	--	---



## GLOSARIO DE PALABRAS CLAVE

**LA MEMBRANA CELULAR** es la parte externa de la célula que envuelve el citoplasma. Permite el intercambio entre la célula y el medio que la rodea. Intercambia agua, gases y nutrientes, y elimina elementos de desecho. La célula está rodeada por una membrana, denominada "membrana plasmática". La membrana delimita el territorio de la célula y controla el contenido químico de la célula. En la composición química de la membrana entran a formar parte lípidos, proteínas y glúcidos en proporciones aproximadas de 40%, 50% y 10%, respectivamente. Los lípidos forman una doble capa y las proteínas se disponen de una forma irregular y asimétrica entre ellos. Estos componentes presentan movilidad, lo que confiere a la membrana un elevado grado de fluidez. <sup>(5)</sup>

**EL CITOPLASMA** es un medio acuoso, de apariencia viscosa, en donde están disueltas muchas sustancias alimenticias. En este medio encontramos pequeñas estructuras que se comportan como órganos de la célula, y que se llaman organelos. Algunos de éstos son:

- ✓ Los ribosomas, que realizan la síntesis de sustancias llamadas proteínas.
- ✓ Las mitocondrias, consideradas como las centrales energéticas de la célula. Emplean el oxígeno, por lo que se dice que realizan la respiración celular.
- ✓ Los lisosomas, que realizan la digestión de las sustancias ingeridas por la célula.
- ✓ Las vacuolas, que son bolsas usadas por la célula para almacenar agua y otras sustancias que toma del medio o que produce ella misma.



- ✓ Los cloroplastos, que son típicos de las células vegetales y que llevan a cabo el proceso de la fotosíntesis.

Toda la porción citoplasmática que carece de estructura y constituye la parte líquida del citoplasma, recibe el nombre de citosol por su aspecto fluido. En él se encuentran las moléculas necesarias para el mantenimiento celular. <sup>(5)</sup>

**EL CITOESQUELETO**, consiste en una serie de fibras que da forma a la célula, y conecta distintas partes celulares, como si se tratara de vías de comunicación celulares. Es una estructura en continuo cambio. Formado por tres tipos de componentes:

**LOS MICROTÚBULOS** son filamentos largos, formados por la proteína tubulina. Son los componentes más importantes del citoesqueleto y pueden formar asociaciones estables, como los Centriolos que son dos pequeños cilindros localizados en el interior del centrosoma, exclusivos de células animales.

Con el microscopio electrónico se observa que la parte externa de los centriolos está formada por nueve tripletes de Microtúbulos. Los centriolos se cruzan formando un ángulo de  $90^\circ$ . <sup>(5)</sup>

**EL NÚCLEO** es el centro de control de la célula, pues contiene toda la información sobre su funcionamiento y el de todos los organismos a los que ésta pertenece. Está rodeado por una membrana nuclear que es porosa por donde se comunica con el citoplasma, generalmente está situado en la parte central y presenta forma esférica u oval. En el interior se encuentran los cromosomas. <sup>(8)</sup>

**LOS CROMOSOMAS** son una serie de largos filamentos que llevan toda la información de lo que la célula tiene que hacer, y cómo debe hacerlo. Son el "cerebro celular". El núcleo es un orgánulo característico de las células eucariotas.



El material genético de la célula se encuentra dentro del núcleo en forma de cromatina.

**EL NÚCLEO** dirige las actividades de la célula y en él tienen lugar procesos tan importantes como la auto duplicación del ADN o replicación, antes de comenzar la división celular, y la transcripción o producción de los distintos tipos de ARN, que servirán para la síntesis de proteínas. El *núcleo* cambia de aspecto durante el *ciclo celular* y llega a desaparecer como tal. Por ello se describe el núcleo en interface durante el cual se puede apreciar las siguientes partes en su estructura:

- envoltura nuclear: formada por dos membranas concéntricas perforadas por poros nucleares. A través de éstos se produce el transporte de moléculas entre el núcleo y el citoplasma.
- el nucleoplasma, que es el medio interno del núcleo donde se encuentran el resto de los componentes nucleares.
- nucléolo, o nucléolos que son masas densas y esféricas, formados por dos zonas: una fibrilar y otra granular. La fibrilar es interna y contiene ADN, la granular rodea a la anterior y contiene ARN y proteínas.
- la cromatina, constituida por ADN y proteínas, aparece durante la interface; pero cuando la célula entra en división la cromatina se organiza en estructuras individuales que son los cromosomas <sup>(5)</sup>.





## CONCLUSIONES.

- La célula es la unidad estructural de los organismos, existen dos clases eucariota y procariota, que se diferencian principalmente por que la eucariota posee organelos y la otra no, y el tamaño de la procariota es menor al de la eucariota y además la procariota no tiene núcleo definido.
- En el laboratorio se comprobó que todos los organismos vivos están formados por células sean eucariotas, como el ser humano o procariotas como las colonias de bacilos (bacterias en general).
- Se reconocieron en el microscopio, las diferencias morfológicas fundamentales entre células eucariotas y procariotas.
- La diferencia más notoria entre la célula procariota y la eucariota, radica en que la primera no posee nucleó, mientras la segunda sí.
- Las células eucariotas sin propias de organismos complejos.
- El empleo de colorantes en la observación de células representa una gran ventaja ya que permite identificar con mayor facilidad las estructuras básicas de la misma, siempre y cuando se empleen concentraciones bajas, de lo contrario se convierte en problema porque si el colorante es muy concentrado no deja diferenciar nada en la célula.
- Al observar las células de la mucosa bucal, en presencia de azul de metileno, este tiñe las células haciendo evidente a tan solo 40x sus estructuras básicas, (membrana celular, núcleo y citoplasma)
- Los cloroplastos son propios de las células vegetales.



## BIBLIOGRAFÍA.

1. <http://www.investigacionyciencia.es/>
2. <http://cellbio.utmb.edu/cellbio/mitoch1.htm>
3. <http://www.monografias.com/trabajos61/bioquimica-mundo-vivo/bioquimica-mundo-vivo.shtml>
4. <http://www.mapfre.com/salud/es/cinformativo/mucosa-bucal.shtml>
5. [http://www.profesorenlinea.cl/swf/links/frame\\_top.php?dest=http%3A//www.profesorenlinea.cl/fisica/MateriaCambiosFisicos.htm](http://www.profesorenlinea.cl/swf/links/frame_top.php?dest=http%3A//www.profesorenlinea.cl/fisica/MateriaCambiosFisicos.htm)
6. Buchanan BB, Gruissem W & Jones RL (2000) *Biochemistry & Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant Physiologists. Maryland. USA
7. Eckert R, Randall D & G Augustine (1996) *Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones*. Ed. Interamericana. Mc Graw-Hill.
8. Starr C, Taggart R. 2008. *Biología. La unidad y la diversidad de la vida. (Versión Abreviada)* Undécima edición. Thomson Learning.