



Cristian benjamín Sánchez Gómez  
**NOMBRE DEL ALUMNO**

Célula humana  
**TRABAJO**

ANATOMIA  
**MATERIA**

3° CUATRIMESTRE  
LICENCIATURA EN ENFERMERIA  
**GRUPO**

DOC. GONZALEZ SANCHEZ OSCAR FABIAN  
**DOCENTE**

**FECHA DE ENTREGA 26/07/20**

## **Teoría celular**

Las células son la base de todos los organismos, ya que todos los seres vivos estamos constituidos por células. Pero la célula y su estructura no se pudieron conocer hasta que no se crearon los artilugios necesarios para verla. Esos artilugios son los microscopios. En 1665 el científico Robert Hooke describió una lámina de corcho que observó al microscopio. Hooke vio una gran cantidad de celdillas a las que llamó células. Posteriormente muchos científicos se han asomado al microscopio y han descrito las distintas estructuras de la célula. Todas las observaciones realizadas han llevado a la creación de la teoría celular. Esta contiene cuatro conceptos principales:

- ☑ Todos los seres vivos están constituidos por una o más células.
- ☑ Toda célula es la unidad anatómica y fisiológica de los seres vivos. Es la unidad de vida más pequeña.
- ☑ Toda célula proviene de la división de una célula anterior.
- ☑ Toda célula contiene material hereditario donde se encuentran las características del ser vivo y que serán transmitidas desde una célula madre a sus hijas.

Esta teoría fue desarrollada por varios

investigadores entre los que cabe resaltar a Schwann y Schleiden (1839), Virchow (1858) y Santiago Ramón y Cajal (1906).

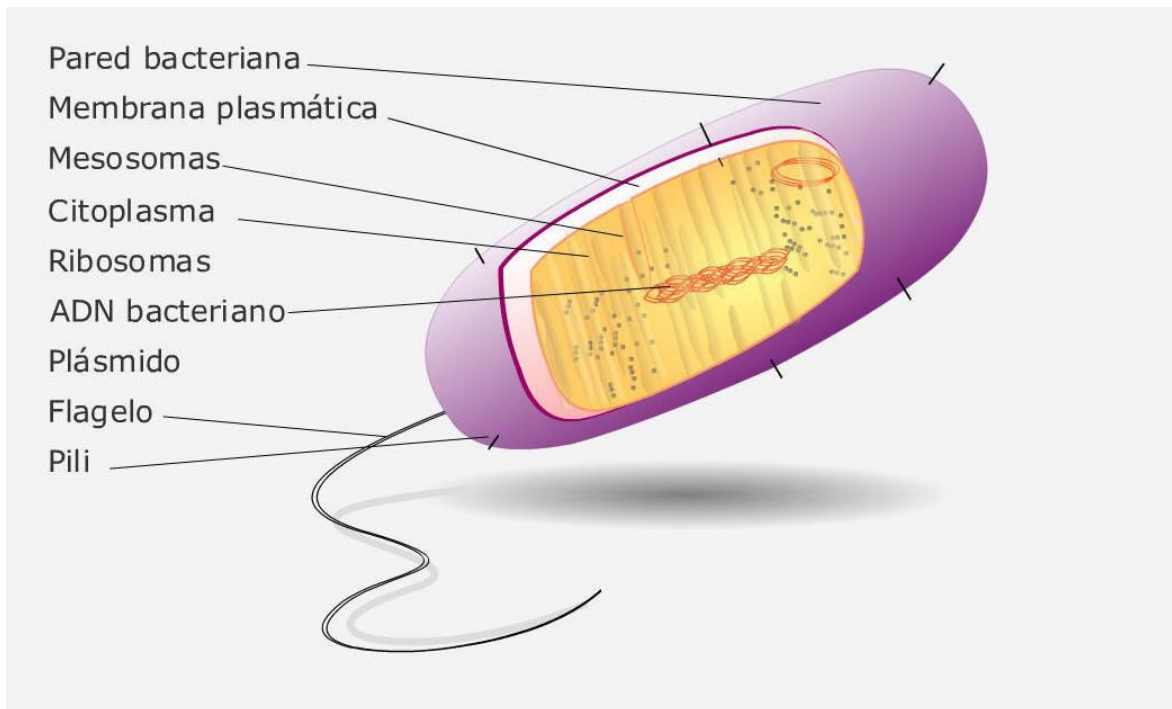
**La célula** Aplicando la teoría celular, sabemos que todos los organismos están compuestos por células, pero las células pueden ser de distintos tipos. Además, los seres vivos pueden estar formados de una o más células. Las células se clasifican atendiendo al grado de complejidad que presentan en su estructura. De este modo se distinguen:

- **Célula procariota:** Son todas aquellas cuyo material genético no se encuentra protegido por una membrana y el citoplasma no está compartimentado. Es el tipo celular más sencillo.
- **Célula eucariota:** Son todas aquellas cuyo material genético se encuentra en el interior de una estructura, el núcleo, protegido por una membrana. El citoplasma está compartimentado. Es el tipo celular más complejo. Los organismos están formados por células. Según el número de ellas que presenten pueden ser de dos tipos:

- **Organismos unicelulares:** Son aquellos que están formados por una sola célula. La célula realiza todas las funciones vitales. Pueden ser procariotas o eucariotas. Ejemplo de este tipo de organismos son las bacterias, las algas cianofíceas, los protozoos y muchas algas eucariotas. A veces viven en grupos estables, denominados colonias. En este caso, unas células realizan un tipo de función y otras células otro. Sin embargo, cada célula puede vivir de forma independiente de la colonia, asumiendo todas las funciones vitales.
- **Organismos pluricelulares:** Son seres vivos, todos ellos eucariotas, formados por muchas células. Todas las células del organismo han surgido a partir de una única célula que ha formado a las demás. Por ello, todas las células presentan la misma información genética, aunque no la expresen de la misma manera. Las células no sobreviven aisladas, ya que pierden algunas capacidades, con el fin de especializarse en una función concreta. Así se forman los distintos tejidos que pueden formar un organismo pluricelular. Ejemplo de organismos pluricelulares son los animales, incluida la especie humana, las plantas, los hongos y muchas algas eucariotas.

**La célula procariota** Las células procariotas no contienen núcleo que proteja al material genético. Los organismos procariotas son las bacterias y las algas cianofíceas. Todos ellos pertenecen al Reino Moneras. Generalmente presentan las siguientes partes:

- **Pared rígida** que le da forma.
- **Membrana plasmática** que les separa del medio donde viven y que controla el paso de sustancias. Presenta unas arrugas hacia su interior que se denominan mesosomas. En ellos se realiza gran cantidad de actividades celulares, como fijar el ADN, realizar la respiración celular, produciendo energía o controlar la división de la célula.
- **Citoplasma**, que está lleno de agua y contiene gran cantidad de sustancias disueltas, gotas de lípidos o inclusiones de sustancias de reserva como el almidón. En el citoplasma se realizará el conjunto de reacciones químicas que le permiten a la célula sobrevivir. Esto es, el metabolismo celular.
- **Ribosomas**, son los lugares donde se construyen las proteínas.
- **ADN**, que es el material genético que controla la actividad celular. El ADN se encuentra formando una estructura circular, constituye el único cromosoma de la célula. Parece en una zona del citoplasma denominada nucleóide.
- **Plásmidos**, pequeñas secuencias de ADN circular extracromosómico que le confieren a la célula la capacidad de intercambiar material genético con otras células o resistencia frente a antibióticos.



Muchas bacterias poseen flagelos, que son estructuras que permiten que la célula se mueva. Otras bacterias presentan Pili que son estructuras rígidas que parten de la membrana celular. Sirven para que las células se conecten y así puedan transmitirse información. **AMPLIACIÓN DE BACTERIAS** Algunas bacterias poseen una cápsula viscosa. La cápsula es una estructura de protección frente a agentes bactericidas, aunque también les permite asociarse a otras bacterias. Las bacterias se presentan solas o formando colonias. En estas colonias no aparece ningún tipo de especialización celular. Las bacterias que se separen de la colonia pueden vivir de forma independiente. Las bacterias pueden tener distintas formas. Pueden ser alargada (bacilo), redonda (coco), alargada con un flagelo (vibrio) o en forma de muelle (espirilo). Las algas cianofíceas, o cianobacterias, son células procariotas muy grandes, que contienen tilacoides en su interior. Éstos son unas bolsas membranosas que poseen clorofila. Con ella hacen la fotosíntesis.

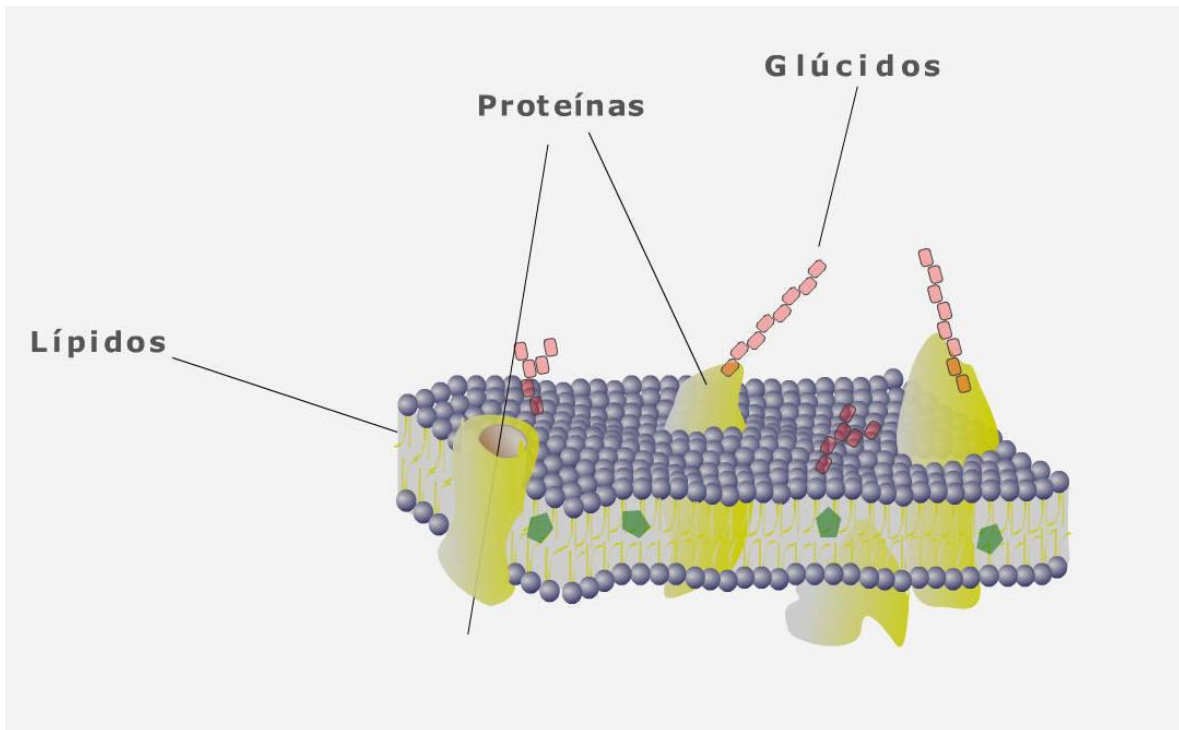
### **La célula eucariota**

La célula eucariota tiene el material genético protegido por una membrana formando el núcleo, además en citoplasma aparecen unas estructuras denominadas orgánulos celulares que realizan distintas funciones.

### **Partes de la célula eucariota**

**Membrana plasmática:** formada por lípidos, proteínas y una pequeña proporción de glúcidos. Los lípidos se organizan en dos capas e impiden el paso de cualquier sustancia polar. Las proteínas suelen situarse atravesando las dos capas de lípidos creando unos canales por donde se regula el paso de sustancias. Los glúcidos sólo se encuentran en el exterior de la

membrana formando una capa que puede captar información del exterior. Es el límite celular, controla el paso de moléculas y recibe los estímulos producidos en el medio.



**Pared celular:** es una estructura dura y en algunos casos muy gruesa, formada por glúcidos de tipo Polisacárido, como la celulosa. Es un esqueleto externo que proporciona una forma definida y estable a la célula. También impide que la célula se rompa cuando absorbe mucha agua. En las paredes aparecen pequeños poros para la entrada de agua, nutrientes y gases. Solo aparece en células vegetales.

**Aparato de Golgi:** está formado por sacos y vesículas que provienen del retículo endoplásmico. En aparato de Golgi se transforman sustancias producidas en el retículo endoplásmico. También se generan vesículas que pueden unirse a la membrana, liberando su contenido al exterior, o bien dar origen a otros orgánulos. • **Lisosomas:** son orgánulos formados por vesículas redondeadas llenas de enzimas digestivas, que realizan la digestión celular. Los lisosomas provienen del aparato de Golgi. • **Vacuolas:** vesículas grandes y redondeadas. Acumulan en su interior todo tipo de sustancias, como pigmentos, sustancias de reserva, de desecho y sobre todo agua. • **Mitocondrias:** Son orgánulos grandes y ovalados, con doble membrana. La externa es lisa, la interna presenta repliegues denominados crestas. Se presentan en la célula en número variable pero son muy numerosas si la célula necesita consumir mucha energía. El interior de la mitocondria se llama matriz mitocondrial. En la matriz encontramos ADN circular, ARN y ribosomas, como las bacterias. Son capaces de formar proteínas y de dividirse. La función que realizan las mitocondrias es producir la mayor parte de la energía que necesita la célula, mediante procesos de oxidación de materia orgánica. Para ello, utiliza materia orgánica y oxígeno, liberando energía y dióxido de carbono. Este proceso se denomina respiración celular. • **Cloroplastos:** Son orgánulos propios de la

célula vegetal. Son grandes, con formas variadas y con doble membrana. La externa es lisa y a la interna se le asocian vesículas alargadas llamadas lamelas, sobre estas se depositan vesículas discoidales de color verde denominadas tilacoides o granum que contienen pigmentos fotosintéticos. Los tilacoides se agrupan formando pequeñas pilas llamadas grana. El espacio libre de vesículas es el estroma del cloroplasto, donde se encuentra el ADN circular, ARN y ribosomas, similares a las de bacterias. Estos orgánulos tienen capacidad de dividirse y de formar proteínas. Los cloroplastos son orgánulos que utilizan la luz y el agua para transformar materia inorgánica (CO<sub>2</sub>) en materia orgánica (glucosa). A este proceso se le conoce como fotosíntesis. Existen otros tipos de plastos en las células vegetales. Estos orgánulos suelen acumular materia de reserva o sustancias coloreadas.

El núcleo es la estructura característica de la célula eucariota. Se distinguen las siguientes partes:

- Membrana nuclear, formada por dos membranas que provienen del retículo endoplásmico. Toda la superficie está salpicada de poros por los que entra y sale información.
- Nucleoplasma, sustancia similar al hialoplasma.
- Nucleolo, es una zona muy densa formada por ADN, ARN y proteínas. Es el lugar donde se forman los ribosomas
- ADN o material genético, se encuentra condensado en forma de cromatina. El ADN contiene la información genética y controla la actividad celular.

Cuando la célula entra en división la cromatina se espiraliza hasta formar los cromosomas. Las partes de un cromosoma son las siguientes:

- Cromátidas, son partes idénticas, contienen la misma información genética.
- Centrómero zona constreñida del cromosoma.
- Brazo, zonas situadas por encima o por debajo del centrómero. Los brazos contienen distinta información genética. No todos los cromosomas son iguales. Atendiendo a la longitud de los brazos cromosómicos se clasifican en cromosomas metacéntricos, submetacéntricos, acrocéntricos y telocéntricos

**5. Funciones celulares** Todo organismo realiza una serie de funciones para mantenerse con vida y generar individuos como él. La célula es el ser vivo más sencillo aun así realiza también esas funciones.

- Función de nutrición. Consiste en la toma de nutrientes y posterior transformación para poder crecer, relacionarse o dividirse.
- Función de relación. Es el conjunto de procesos encaminados a generar una respuesta (tactismos) frente a los cambios producidos en el medio (estímulos).
- Función de reproducción. Corresponde a los mecanismos que establecen las células para dividirse con el fin de acrecentar su número de individuos de la especie.

**INTERFASE** Esta fase es la que no presenta grandes cambios visibles en la estructura de la cromatina. Sin embargo, la célula se encuentra en plena actividad de síntesis de todo tipo de sustancias, incluidas las necesarias para dividirse después de la interfase. Se divide en 3 periodos llamados G<sub>1</sub>, S y G<sub>2</sub>. El primer periodo aparece después de la división que originó la célula, por lo que debe sintetizar gran cantidad de moléculas y aumentar su tamaño, incrementando el número de orgánulos heredados de la célula que la ha originado.

- Cuando la célula se va a volver a dividir debe hacer una duplicación de ADN, una vez sintetizadas en la fase G<sub>1</sub> todas las sustancias necesarias para este proceso. En caso que la célula no vaya a dividirse no necesita duplicar su información genética y el ciclo se bloquea en una fase

denominada G<sub>0</sub>. Este bloqueo se da en las neuronas, las células musculares, las células de la epidermis que se llenan de queratina y otros tipos celulares que se diferencian para cumplir su función específica dentro del organismo, perdiendo la capacidad de división. ● Síntesis de ADN La fase S consiste en la duplicación del ADN. En este proceso la célula gasta mucha energía para hacer una copia idéntica de la información genética que contiene. El proceso se basa en la adición de nucleótidos de bases complementarias a las hebras ya existentes. De cada hebra de la doble hélice se hace una hebra nueva. Una vez completado el proceso, la célula contiene la información genética por duplicado en cada cromosoma. De este modo, se podrá repartir en las dos células hijas formadas por la división celular. ● Antes de que se produzca la división celular y después de la duplicación del ADN, la célula entra en una fase denominada G<sub>2</sub>. En ella, la célula sintetiza gran número de proteínas implicadas en la creación del huso acromático. En las células de tipo animal se sintetizan nuevos centriolos. A partir de cada uno de los preexistentes se forma uno nuevo, perpendicular a él.

**MITOSIS** La mitosis es una división celular de tipo asexual que forma dos células idénticas genéticamente entre sí y clones de la célula madre. Consiste en el reparto equitativo de la información genética y la posterior separación de las células al dividirse el citoplasma por citocinesis. Este último proceso no es necesario para que se produzca la mitosis. La mitosis se divide en profase, metafase, anafase y telofase. ● Profase A nivel citoplásmico, las parejas de centriolos se han dispuesto lo más separado posible el uno del otro. Entre ellos se ha construido un citoesqueleto formado por microtúbulos. Esta estructura recibe el nombre de huso acromático. Se genera a partir de cada pareja de centriolos un áster de microtúbulos que crece hacia la zona ecuatorial de la célula. Los microtúbulos de un polo y otro contactan entre sí. La cromatina se condensa, formando los cromosomas. Se deshace el nucleolo. ● Metafase Es la fase de mayor duración. Se produce la colocación de todos los cromosomas en la zona central de la célula es la formación de una placa oscura llamada placa ecuatorial. ● Anafase Las cromátidas de cada cromosoma se separan cada una a un polo. Las cromátidas son arrastradas a los polos celulares, con lo que aparecen el mismo número de cromátidas en cada polo. ● Telofase La envoltura nuclear se organiza a partir del retículo endoplásmico rugoso, sobre las cromátidas que empiezan a descondensarse y se forma el nucleolo, necesario para sintetizar ribosomas. Generalmente continúa el proceso con una citocinesis, en la que los citoplasmas de las dos células nuevas, se separa.

**AMPLIACIÓN DE CITOCINESIS** En las células de tipo animal se produce un anillo contráctil que se contrae en la zona donde estaba la placa ecuatorial, estrangulando el citoplasma de esta región. Finalizando el proceso, el espacio es tan pequeño que la membrana plasmática se fusiona y separa una célula hija de la otra. En las células de las plantas la citocinesis se produce por intervención de microtúbulos del citoesqueleto dispuestos en el ecuador celular y vesículas del aparato de Golgi que contienen las sustancias que forman la pared celular. Las vesículas se fusionan entre sí, formando un disco lleno de hemicelulosa y pectina. La membrana del disco se fusiona con la membrana plasmática, con lo que las dos células hijas quedan separadas y entre ellas aparece la lámina media. Esta pared primordial es compartida por las dos células y está atravesada en muchos puntos por puentes citoplásmicos, que forman los plasmodesmos. La citocinesis implica un reparto de los orgánulos de la célula

madre para las células hijas recién formadas. Este reparto se produce de forma equitativa cuando el citoplasma dividido es la mitad. Una vez dividida, la célula crece aumentando el número de orgánulos. En el caso de las mitocondrias y los plastidios, estos orgánulos tienen cierta autonomía de división, con lo que incrementan su número dependiendo de las necesidades fisiológicas de la célula. No todas las citocinesis reparten por igual los componentes citoplásmicos. La gemación consiste en un modo de reproducción asexual en el que la célula madre duplica y aporta su información genética a la hija que recibe menos cantidad de citoplasma. Este modelo de división se produce en las levaduras.

**MEIOSIS** La meiosis es un modelo de división celular en el que se produce intercambio de información entre cromosomas homólogos y se reduce a la mitad el número de cromosomas en las células formadas, por lo que son haploides. Así, cuando dos células haploides se fusionen, la célula formada restablece el número de cromosomas de manera que permanece invariable este número a lo largo del tiempo. Por el contrario, el contenido de la información genética que aparece en esa nueva célula ha variado. Este avance evolutivo permite que aparezcan seres variados genéticamente, que pueden resultar mejor o peor adaptados que sus progenitores al medio ambiente en el que se desarrollan. La meiosis ocurre en dos etapas de división, denominadas primera división meiótica y segunda división meiótica. Cada una de ellas se divide en 4 fases que reciben el nombre de profase, metafase, anafase y telofase.

**PRIMERA DIVISIÓN MEIÓTICA**  
**Profase I** La cromatina se condensa formando cromosomas, visibles al microscopio óptico, que se unen por sus extremos a la envoltura nuclear. Los cromosomas homólogos (de una misma pareja) se juntan produciendo un emparejamiento en el que se produce intercambio de información genética (recombinación genética), mediante un sobrecruzamiento de las cromátidas. A nivel citoplásmico se ha formado el huso acromático a partir de los microtúbulos que salen de las regiones polares, en las que se encuentra las parejas de centriolos, una en cada polo celular.  
**Metafase I** Se origina la placa ecuatorial por la unión de los cromosomas homólogos a los microtúbulos del huso acromático.  
**Anafase I** Los cromosomas homólogos se separan, dirigiéndose cada uno a un polo opuesto de la célula. En cada polo aparece la mitad de cromosomas ( $n$ ).  
**Telofase I** Los cromosomas alcanzan los polos celulares. En torno a ellos se forma la membrana y aparece el nucleolo. Generalmente se produce una citocinesis, que conlleva un reparto de citoplasma, que en muchos casos no es equitativo.

**SEGUNDA DIVISIÓN MEIÓTICA** Entre la primera y la segunda división no se produce duplicación de ADN.  
**Profase II** Los cromosomas vuelven a condensarse, con sus dos cromátidas diferentes, resultado de la recombinación genética producida por el sobrecruzamiento. Desaparece el nucleolo y la envoltura nuclear y los cromosomas se adhieren a los microtúbulos del nuevo huso acromático.  
**Metafase II** Los cromosomas se disponen en el ecuador celular, formando la placa ecuatorial.  
**Anafase II** Las cromátidas de cada cromosoma se separan, cada una a un polo.  
**Telofase II** Se organiza una envoltura nuclear alrededor de los cromosomas que se van descondensando. Aparece el nucleolo y se reparte el contenido citoplásmico mediante una citocinesis.



**RESULTADO DE LA MEIOSIS** El resultado obtenido es de 4 células (a veces, sólo una) con la mitad de información genética que la célula de la que se parte. Cada célula obtenida es diferente a las demás, ya que se ha producido una variabilidad grandísima, debido al reparto de los cromosomas homólogos y al reparto de las cromátidas. Además las cromátidas son diferentes de las que aparecían en la célula madre, debido a los intercambios generados por el sobrecruzamiento. Las células obtenidas en la meiosis pueden fusionarse con otras, produciendo una nueva célula que tiene el mismo contenido genético que la célula inicial. Sin embargo, mediante este mecanismo es imposible que se forme una célula genéticamente idéntica a la inicial. La meiosis implica un avance evolutivo en la forma de reproducción de los organismos al producirse un intercambio de materiales genéticos de distintas células, por lo que se generan células genéticamente nuevas, diferentes a las progenitoras. Esta variabilidad supone la posibilidad de adaptación de algunos organismos a las condiciones cambiantes en el medio donde viven, perviviendo los mejor adaptados.

**CÉLULA PROCARIOTA Y CÉLULA EUCARIOTA** • La célula procariota no tiene núcleo protector del material genético. La célula eucariota sí presenta núcleo limitado por una estructura membranosa. • El citoplasma de la célula eucariota se encuentra compartimentado, presentando orgánulos, mientras que en la procariota no aparece esta compartimentación. • La célula procariota está protegida por una pared bacteriana distinta a la que envuelve a las células vegetales. • Las células procariotas son organismos más primitivos que las células eucariotas. • El ADN de células procariotas es circular, mientras que el ADN de eucariotas es lineal. • Cuando presentan flagelos, la estructura es diferente en procariotas y eucariotas. • La membrana plasmática de procariotas contiene más cantidad de proteínas que la membrana de las eucariotas. • La célula procariota tiene invaginaciones en su membrana, denominadas mesosomas.