

# Unidad 4



La célula: unidad funcional y estructural de los seres vivos

## 1. Estándares:

- Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.
- Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.

## 2. Competencia:

- Argumento explicaciones basadas en la observación de fenómenos y la búsqueda de información para identificar condiciones de cambio y equilibrio en los seres vivos y ecosistemas.

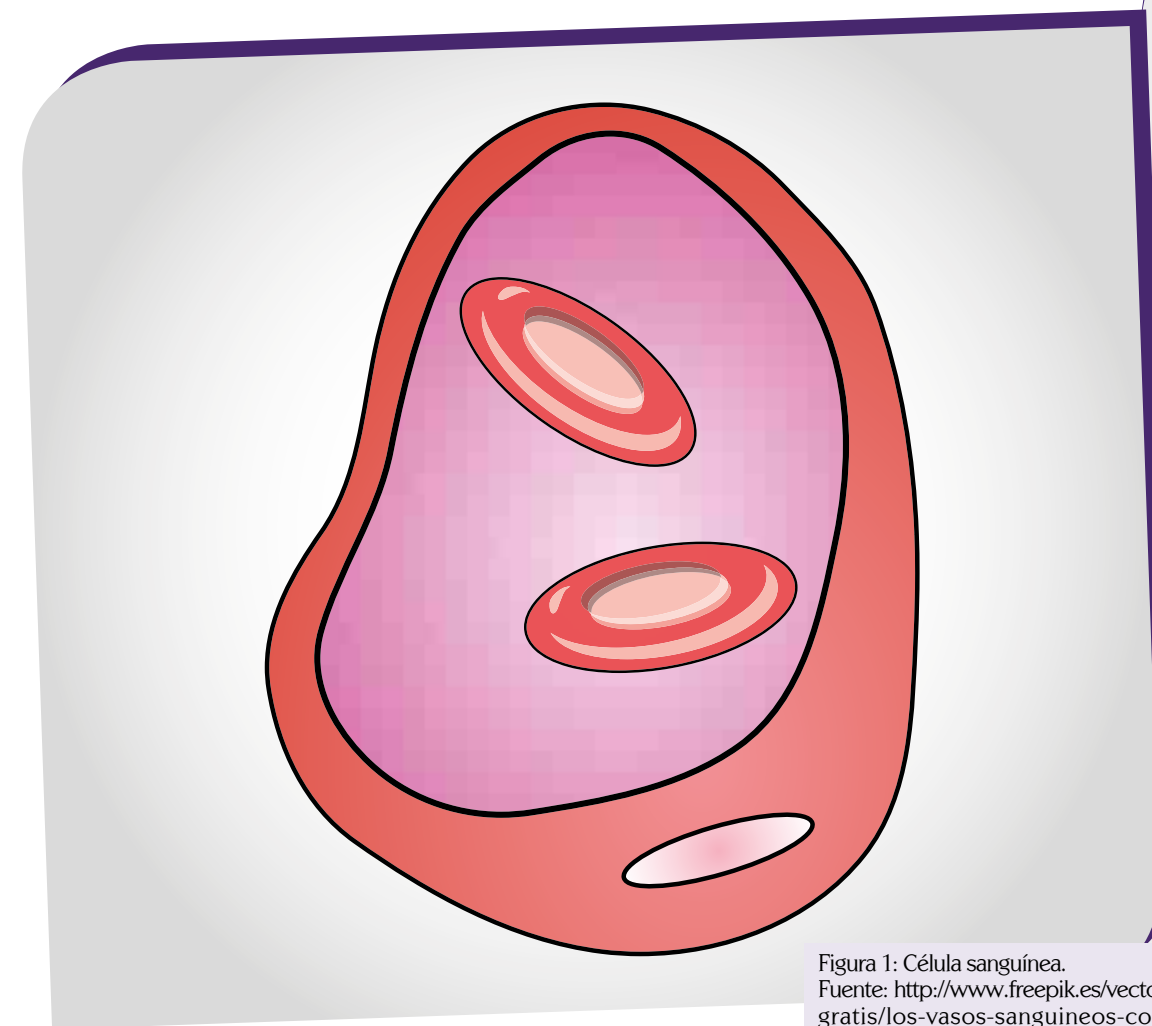


Figura 1: Célula sanguínea.  
Fuente: [http://www.freepik.es/vector-gratis/los-vasos-sanguineos-con-erythrocytes\\_519206.htm](http://www.freepik.es/vector-gratis/los-vasos-sanguineos-con-erythrocytes_519206.htm)

¿Cómo son las células?

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Reconoce la estructura celular y las funciones básicas de sus componentes.

### Procedimental

Identifica las partes y clases fundamentales de la célula.

### Actitudinal

Participa en discusiones sobre temas de interés general en ciencias.



## Vivencia

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Por subgrupos leemos con mucha atención el relato “*Mis padres: mi espejo*”. Para un buen manejo del trabajo en equipo delegamos algunas responsabilidades entre los diferentes integrantes relacionadas con administración del tiempo, las anotaciones, la coordinación del desarrollo de las actividades y otras que consideremos necesarias.

### Mis padres: mi espejo

¡Mi nombre es Mateo y tengo 9 años! Muchos dicen que me parezco a mi padre; por el contrario, mi abuela materna, Amalia, dice que me parezco a mi madre.

Hace días vino mi tía Carmen de Estados Unidos y agarrando fuertemente mis cacheticos, me dijo: “estás igualito a tu papá cuando era pequeño”. A lo que mi mamá replicó: “pero tiene mis ojos verdes”. Esa noche busqué las fotos de mi padre cuando estaba pequeño y mirándolas detenidamente me di cuenta que en realidad era como mirarme en un espejo.



Al día siguiente, le pregunté a mis padres: ¿por qué soy igual a ustedes, si yo soy un ser humano diferente?

- Mi mamá comenzó diciendo: “Hijo mío, los hijos siempre heredan algo de sus padres, tú sacaste mis ojos y mi travesura y de tu padre la nariz, la boca y el cabello”.

- Mi padre continuó hablando: “Mateo, claro que te pareces a nosotros, tienes los ojos de tu madre, pero no son los ojos de ella. Lo que sucede es que tenemos unos genes que almacenan la información genética, es como guardar información en el computador. Esa información queda almacenada y se va pasando de generación en generación. Es así como el día que tengas un hijo también se parecerá a ti...Definitivamente la familia no se pierde.”

### TRABAJO INDIVIDUAL

#### MIS CONOCIMIENTOS PREVIOS...

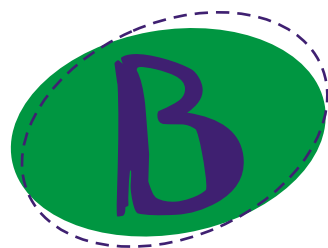
2. Teniendo en cuenta la lectura anterior y lo que he visto o escuchado sobre la genética, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuál es la razón por la que me parezco a mis padres?
  - b. ¿Cómo y dónde se guarda la información genética en mi cuerpo?
3. Te has preguntado...

Al interior de nuestro organismo, a nivel microscópico, podemos encontrar estructuras que nos ayudan a desempeñar nuestras funciones vitales como: nutrición, respiración, movimiento, excreción, entre otras.

Teniendo en cuenta el párrafo anterior; respondo las siguientes preguntas.

- a. ¿Por qué los seres humanos tenemos piel, músculos y huesos?
- b. ¿Cómo se almacena en nuestro cuerpo la energía que adquirimos de los alimentos?
- c. ¿En qué partes de mi cuerpo hay células?
- d. ¿Cómo hacen los humanos para cumplir con sus funciones básicas como nutrición, respiración y excreción?, ¿qué estructuras u órganos en su interior le permiten realizar estas funciones?

Escribo en mi cuaderno la respuesta a las preguntas anteriores y las comparto con mi profesor(a).

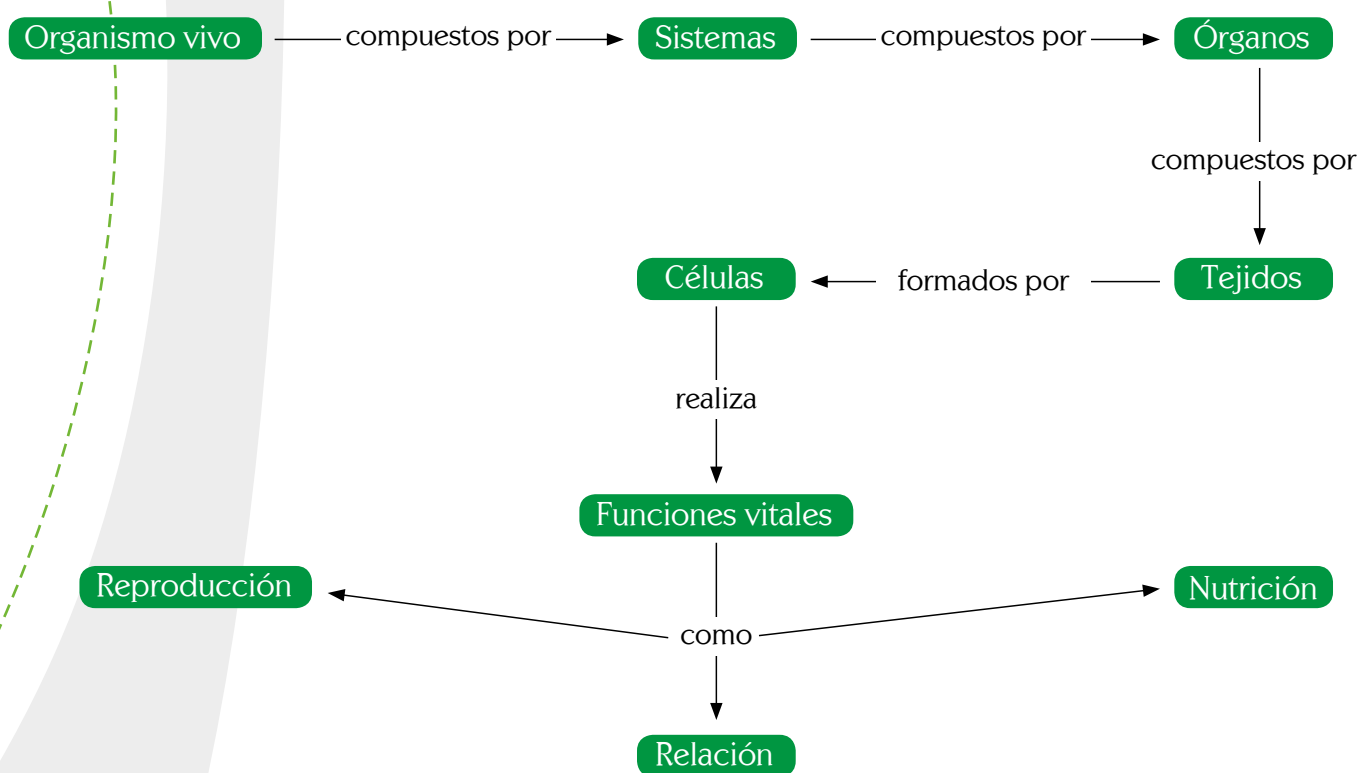


## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

### CONOZCAMOS UN POCO MÁS ACERCA DEL TEMA

1. Escribimos en el cuaderno el siguiente mapa conceptual. Elaboramos algunas preguntas que reflejen nuestras inquietudes, para que nuestro profesor(a) nos ayude a resolverlas.



2. Por subgrupos, leemos con atención el siguiente texto. Revisamos con cuidado el mapa conceptual propuesto anteriormente y lo relacionamos con la lectura.

## Estructura y funciones de la célula

En 1665, Robert Hooke observó con un microscopio un delgado corte de corcho. Hooke notó que el material era poroso. Esos poros, en su conjunto, formaban cavidades poco profundas a modo de cajas a las que llamó *células*<sup>1</sup>.

La célula (del latín *cellula*), es la unidad morfológica y funcional de todo ser vivo. De hecho, la célula es el elemento de menor tamaño que puede considerarse vivo; así pues, el cuerpo de todos los seres vivos como plantas, bacterias y animales, está formado por pequeñas celdas llamadas células.

### La célula como unidad de origen de todo ser vivo

Todos los seres vivos comienzan su ciclo de vida en una célula llamada cigoto (excepto los microorganismos), el cual se forma en el momento de la fecundación o concepción, cuando se fusionan las células femeninas (óvulo) y las células masculinas (espermatozoides), originando un organismo multicelular; es decir, con muchas células. Este nuevo ser vivo en formación posee todas las características hereditarias de sus progenitores, características que se encuentran en las células sexuales: espermatozoide y óvulo.

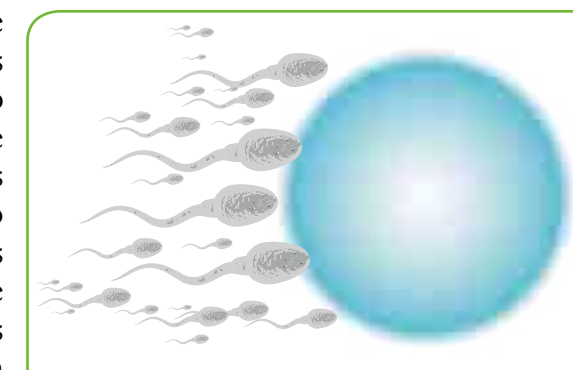


Figura 2: Fecundación de un óvulo.

### La célula como unidad estructural de los seres vivos



Las células de los seres vivos se organizan de acuerdo a la función que cumplen. Por ejemplo: existen células sanguíneas, células musculares, células nerviosas, entre otras.

Figura 3: Célula nerviosa.

### La célula como unidad funcional de todo ser vivo

Todas las células cumplen las mismas funciones de los seres vivos: nutrición, respiración, circulación y excreción. Además nacen, crecen, se reproducen y mueren.

<sup>1</sup> Tomado de: Gonzales, C. A. La historia de la célula. Recuperado de [www.botanica.cnda.uba.acdr/Pakete/3er/LaCelula/Historia-Teoria.htm](http://www.botanica.cnda.uba.acdr/Pakete/3er/LaCelula/Historia-Teoria.htm).

Las células de un organismo pluricelular como los animales y las plantas, se reparten las funciones y se especializan para cumplirlas. Hay células responsables de la reproducción, nutrición, respiración, circulación, entre otras.

### Las células presentan diversas formas

Alargadas, redondas, estrelladas, irregulares y varían en tamaño, desde muy pequeñas que sólo pueden ser vistas a través del microscopio o pueden ser macroscópicas como las del huevo de las aves.

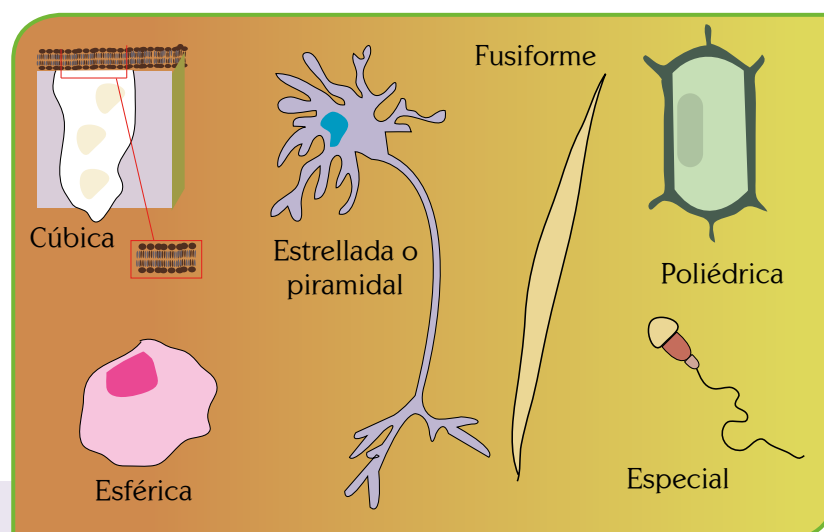


Figura 4: Distintas formas de la célula.

### Funciones vitales de la célula<sup>2</sup>

Las funciones vitales de la célula son: nutrición, relación y reproducción.

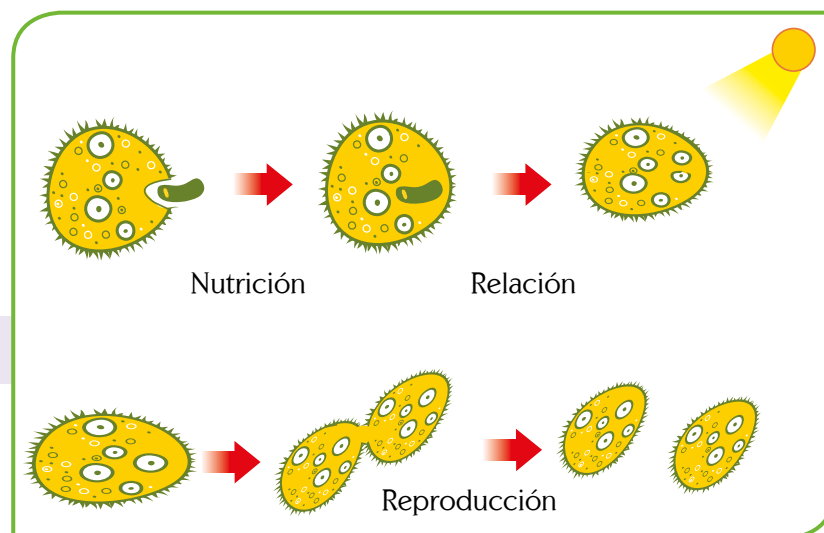


Figura 5: Funciones vitales de la célula.

<sup>2</sup> Tomado y adaptado de: Fundación Educativa Héctor A. García. Funciones vitales de las células. La Gran Enciclopedia Ilustrada del Proyecto Salón Hogar. Recuperado de [http://www.proyectosalohogar.com/Ciencias/La\\_Celula/La\\_celula.htm](http://www.proyectosalohogar.com/Ciencias/La_Celula/La_celula.htm).

- Nutrición**  
Las células necesitan agua para mantener su estructura y su equilibrio interno, y también se nutren de sustancias que toman del medio.
- Relación**  
Es la capacidad de una célula para recibir y responder a estímulos que provienen del exterior. Las células reaccionan fundamentalmente a la presencia de alimento, pues éste asegura su supervivencia.

Las células detectan básicamente estímulos de dos tipos: químicos y físicos. Un ejemplo de estímulo químico es la variación en la concentración de sal en el medio; es decir, que al variar la cantidad de sal que contiene la célula en su medio, ella percibe este estímulo y reacciona frente a él. Los estímulos físicos son los cambios de temperatura, de luz, de presión, de gravedad o los cambios eléctricos; por ejemplo, los girasoles se mueven siguiendo la luz solar en el día; es la forma como responden al estímulo externo de la luz solar.

Las células responden a estos estímulos por medio de un movimiento o de una variación en su actividad interna, es decir, en su fisiología.

- Reproducción**  
Es la capacidad de una célula madre de dividirse en dos células hijas, idénticas entre sí e idénticas a la célula original. Por tal razón, toda célula procede de otra célula anterior, mediante un proceso denominado *división celular*.

### Partes de la célula<sup>3</sup>

Las partes más importantes de una célula son el citoplasma, el núcleo y la membrana plasmática.

En el *citoplasma* se encuentran todas las organelas y en él tienen lugar muchas reacciones químicas que producen la energía para el mantenimiento de la célula. El citoplasma se rodea de una *membrana plasmática*, que protege a la célula de las agresiones externas y que permite el paso de algunas sustancias; pero impide el de otras.

La principal característica de la membrana celular es su permeabilidad selectiva; es decir, le permite seleccionar las moléculas que deben

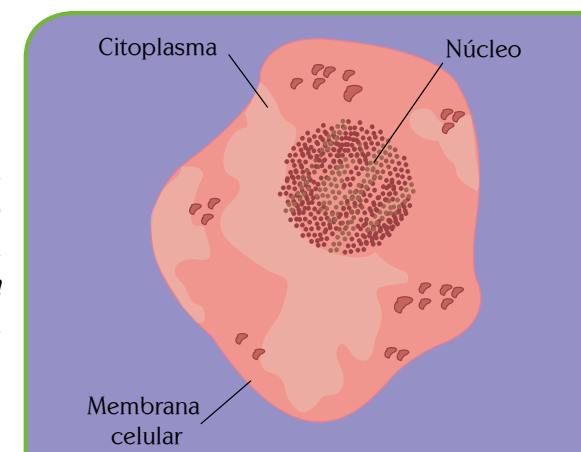


Figura 6: Partes de la célula.

<sup>3</sup> Tomado y adaptado de: Fundación Educativa Héctor A. García. Funciones vitales de las células. La Gran Enciclopedia Ilustrada del Proyecto Salón Hogar. Recuperado de [http://www.proyectosalohogar.com/Ciencias/La\\_Celula/La\\_celula.htm](http://www.proyectosalohogar.com/Ciencias/La_Celula/La_celula.htm).

entrar y salir de la célula. De esta forma se mantiene estable el medio intracelular, regulando el paso de algunas sustancias. La membrana plasmática es capaz de recibir señales que permiten el ingreso de partículas a su interior.

En el núcleo encontramos el ADN, que constituye el material genético de la célula y está organizado en los  *cromosomas* . En ellos se encuentra almacenada la información que permite regular todos los procesos celulares: división celular, comportamiento, metabolismo, entre otros y esa información genética se transmite de padres a hijos.

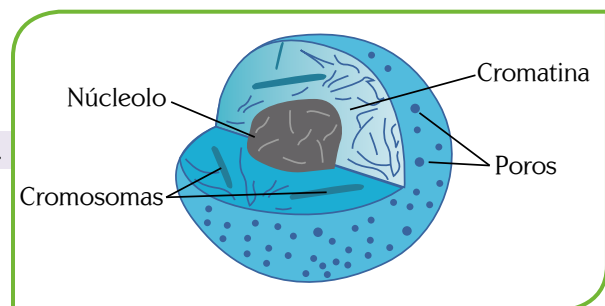


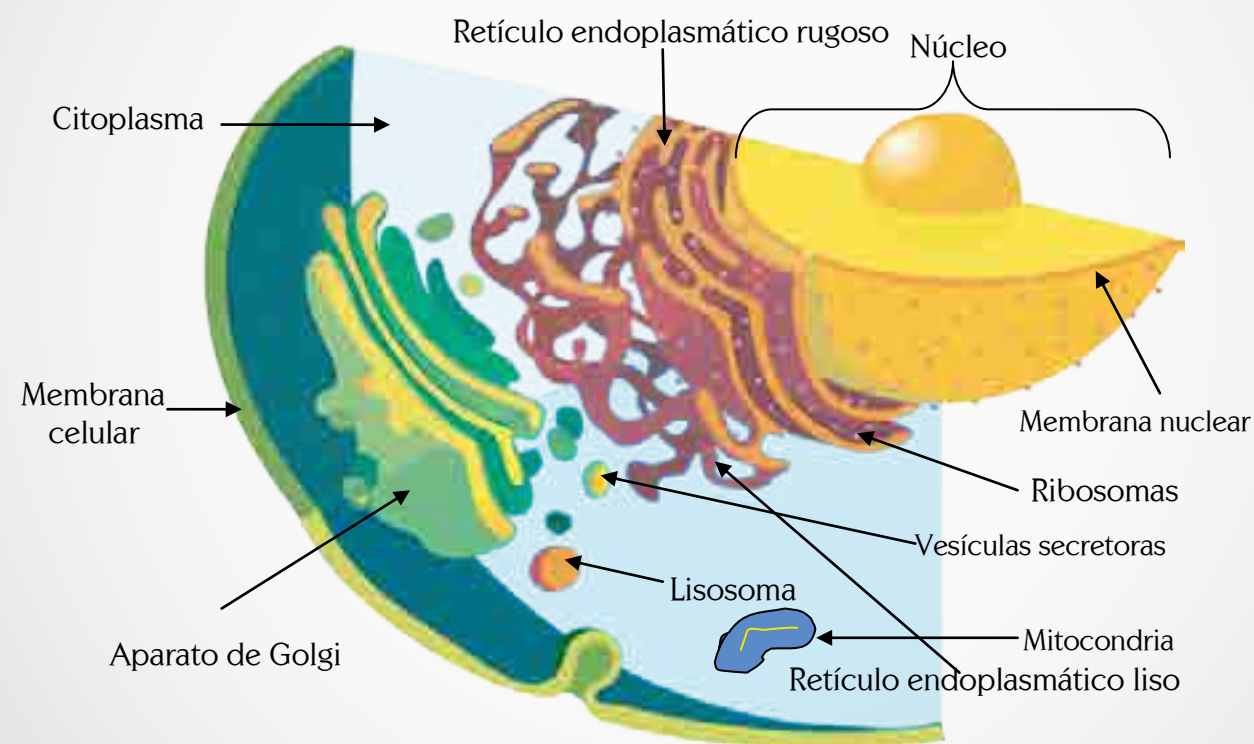
Figura 7: Núcleo de la célula.

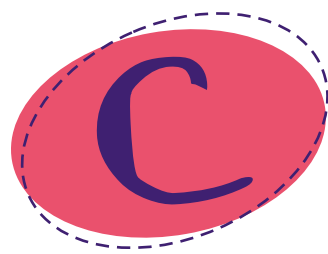
Veamos las partes de las células y sus respectivas funciones:

Partes de la célula	Función	Organelas o partes	Función
Citoplasma	Dentro del citoplasma se encuentran las organelas, que tienen diferente forma y que realizan diversas funciones. Aquí se realizan todas las reacciones químicas de la célula.	Ribosomas	Fabrica proteínas.
		Retículo endoplasmático	Allí ocurre la fabricación de proteínas. Conecta la célula con el exterior y transporta materiales al interior de la célula.
		Aparato de Golgi	Recibe sustancias del retículo endoplasmático, las almacena y las empaqueta para enviarlas al exterior.
		Mitocondria	Genera la energía necesaria para la actividad celular. Se encarga de la respiración.
		Vacuolas	Almacena agua, enzimas, nutrientes o sustancias de desecho. Se encuentran principalmente en plantas.
		Plastidios (vegetales)	Su función principal es fabricar y almacenar los compuestos que usa la célula. El cloroplasto por ejemplo es un plastidio.
		Lisosomas (animales)	Produce enzimas con las cuales se facilita la digestión y destrucción de cuerpos extraños. No se ha comprobado su existencia en células vegetales, sino que al parecer éstas poseen "vacuolas líticas" que cumplen esta función.

Partes de la célula	Función	Organelas o partes	Función
Membrana	Aísla el citoplasma del medio y permite la relación con otras células.	Membrana celular (animales)	A través de ella entran sustancias que la célula necesita y permite la salida de residuos.
		Pared celular (vegetales)	Constituye el esqueleto de la planta. Rodea el citoplasma para darle fortaleza a la célula.
Núcleo	Su función principal es la reproducción. Elabora toda la información de la célula y dirige todo su funcionamiento.	Membrana nuclear	Separa el núcleo del citoplasma.
		Nucléolos	Producen ribosomas
		Cromosomas	Responsables de transmitir las características hereditarias.

Una célula con sus partes





## Ejercitación

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. En mi cuaderno realizo un breve escrito en el que explico por qué la célula es la unidad funcional y estructural de los seres vivos. Escribo algunos ejemplos donde se especifiquen dichas características.
2. Las funciones vitales de la célula, son relación, nutrición y reproducción, ¿por qué denominamos vitales dichas funciones?
3. A través de un dibujo, identifico cada una de las partes que conforman la célula y escribo la función que realizan.
4. Por medio de una analogía (comparación), relaciono las partes de la célula en cuanto a su función con todas las personas y partes que conforman mi institución, por ejemplo, la malla que separa la institución de la calle podría ser la membrana celular que separa y es selectiva; es decir, que sólo deja pasar algunas personas.
5. A partir del mapa conceptual que se presentó al inicio de la fundamentación científica, de la lectura realizada y de las conversaciones sostenidas con mi profesor(a) y mis compañeros, preparo una sencilla exposición para expresar mis comprensiones sobre los conocimientos que he adquirido durante la guía. Además, exponer mis conocimientos me permite poseer habilidades de expresión oral frente a un público y, asimismo, mi profesor(a) podrá identificar qué elementos de mi aprendizaje debo reforzar.

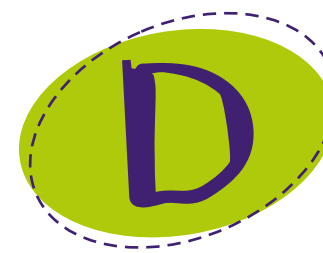
Para la exposición debo seleccionar sólo un aspecto de los abordados durante la lectura de la fundamentación.

### TRABAJO EN PAREJAS

6. Retomamos las preguntas abordadas durante la vivencia sobre las estructuras que nos ayudan a cumplir nuestras funciones vitales como excreción, nutrición y respiración. Revisamos nuestras respuestas iniciales y confrontamos nuestro nuevo conocimiento para responderlas nuevamente.

Posteriormente, elaboramos y resolvemos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro comparativo:

Pregunta	Respuesta inicial	Respuesta posterior a la lectura
¿Por qué los seres humanos tenemos piel, músculos y huesos?		
¿Cómo se almacena en nuestro cuerpo la energía que adquirimos de los alimentos?		
¿En qué partes de mi cuerpo hay células?		
¿Cómo hacen los humanos para cumplir con sus funciones básicas?, ¿qué estructuras en su interior le permiten realizar estas funciones?		



## Aplicación

### TRABAJO INDIVIDUAL

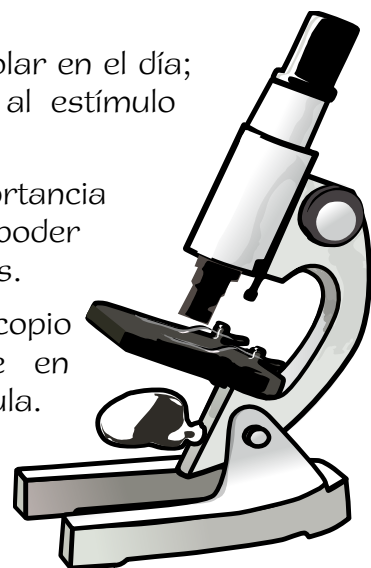
#### APLICO LO APRENDIDO

Hemos visto lo importante que son las células para nuestro organismo; además, que existen células que se especializan para cumplir con funciones específicas. Por ejemplo, las neuronas son células del sistema nervioso especializadas en la recepción de estímulos y conducción del impulso nervioso entre ellas o con otros tipos de células como las musculares.

1. Teniendo en cuenta lo aprendido durante esta guía, elaboro en mi cuaderno las siguientes actividades, que me ayudarán a reafirmar lo aprendido y emprender acciones que me permitan identificar aquellos aspectos que no comprendí.
  - a. Explico por qué es importante que una célula realice la función de reproducción.
  - b. Describo mediante tres ejemplos, cómo la célula realiza la función de relación; es decir, cómo responde a estímulos externos. Por ejemplo, los girasoles realizan el movimiento

de sus flores siguiendo la luz solar en el día; es la forma como responden al estímulo externo de la luz solar:

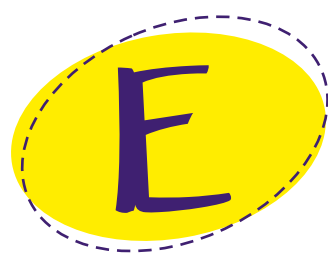
- c. En un párrafo redacto la importancia de la nutrición celular para poder desarrollar sus funciones vitales.
- d. El desarrollo del microscopio influyó de manera relevante en el descubrimiento de la célula. Escribo por qué considero importante el microscopio para el desarrollo de la teoría celular:



2. Explico y dibujo cómo desde la concepción, se transmiten los genes de los padres a los hijos. Lo escribo en uno de los instrumentos de gobierno y lo socializo en una de las actividades de conjunto.
3. Comparo la membrana celular; el citoplasma y el núcleo, en cuanto a su función con las partes del cuerpo humano, por ejemplo, la mitocondria se encarga de la respiración celular y en el caso del cuerpo humano serían los pulmones.

### TRABAJO CON EL PROFESOR

4. Presento mi cuaderno al profesor(a) para su valoración.



### Complementación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Por subgrupos, leemos con atención el siguiente texto complementario. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas nuevas que encontramos y las dudas que nos genera la lectura, para clarificar y ampliar nuestros conocimientos.

## El descubrimiento de la célula: un poco de historia

Como todo en la ciencia, los conceptos o fenómenos están permeados por una epistemología o historia que enmarca su descubrimiento. La célula no se escapa de ello; para llegar a conocerla se hicieron hipótesis y posibles explicaciones sobre la existencia de un ente minúsculo que permitiera la vida de los organismos. Se hicieron numerosos estudios para llegar a descubrirla. Su concepto ha ido evolucionando a lo largo del tiempo de la mano de la tecnología que ha permitido construcción de aparatos, como el microscopio que han facilitado un mejor reconocimiento de sus funciones y estructuras.

Las primeras aproximaciones al estudio de la célula se originaron en el siglo XVII, posterior al desarrollo de los primeros microscopios a finales del siglo XVI. Estos permitieron realizar multitudinarias observaciones, que condujeron en apenas doscientos años a un conocimiento corporal o morfológico relativamente aceptable de la célula. A continuación se enumera una breve cronología de los principales descubrimientos que se realizaron alrededor de la célula:

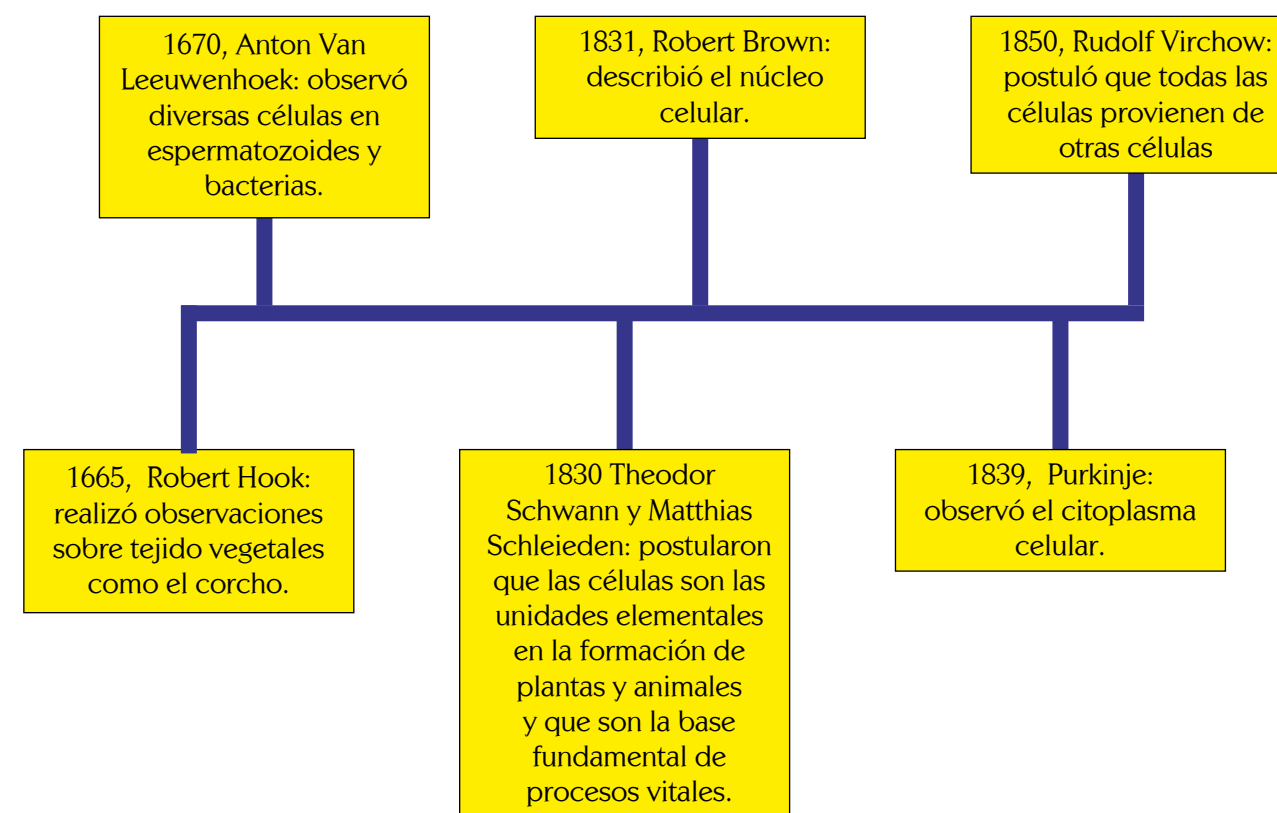


Figura 8: principales descubrimientos en torno a la célula.



2. De acuerdo a la lectura anterior; respondemos en nuestros cuadernos los siguientes interrogantes y nos preparamos para una plenaria dirigida por nuestro profesor(a):
- ¿De qué le sirve al hombre estudiar la estructura y función de la célula?
  - ¿Cómo el desarrollo de la tecnología permite mejorar el conocimiento de un fenómeno o concepto en la naturaleza?
  - ¿Cómo el trabajo de un científico puede complementarse con el de otro?

### TRABAJO INDIVIDUAL

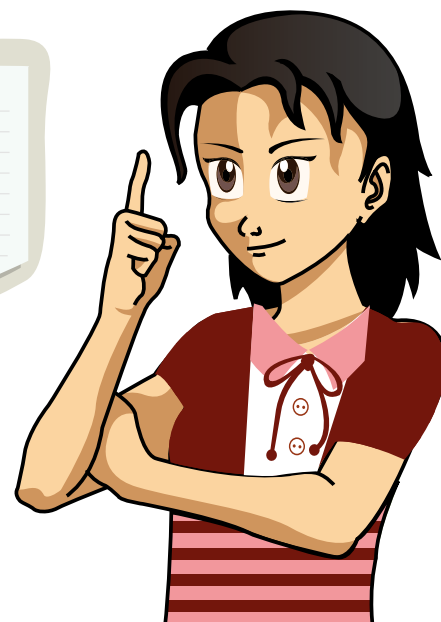
3. Consulto en la biblioteca de mi institución cómo se clasifican las células, de acuerdo a su estructura y funciones. Consigno en mi cuaderno un resumen de lo consultado.
4. Es necesario monitorear mi aprendizaje en función de los logros alcanzados. Además, es importante detectar en qué estamos fallando para proponer acciones encaminadas a mejorar nuestro aprendizaje. Para esto, desarrollo en mi cuaderno el siguiente cuadro y lo comparto con mi profesor(a):

Aprendizajes alcanzados	Dificultades	Alternativas para mejorar mi desempeño y superar mis dificultades

### TRABAJO CON EL PROFESOR

5. Presento las actividades de manera ordenada y le solicito a mi profesor(a) que valore los aprendizajes obtenidos.

Las plenarios sirven para exponer nuestros argumentos a favor o en contra de una teoría. Es así como dentro de las comunidades científicas se construye el conocimiento.



## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

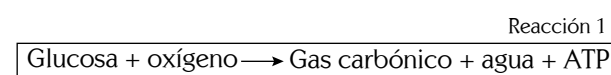
Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. La mayor parte de los reptiles dependen de la temperatura ambiental para regular su temperatura corporal, por lo que su producción de calor es baja y su metabolismo lento. Por otro lado los mamíferos no dependen de la temperatura ambiental para regular su temperatura corporal. Teniendo en cuenta esta diferencia usted pensaría que los<sup>2</sup>

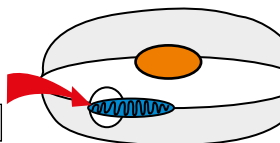
- mamíferos presentan una menor cantidad de mitocondrias en sus células en comparación con los reptiles.
- reptiles presentan una menor cantidad de mitocondrias en sus células en comparación con los mamíferos.
- mamíferos presentan una menor cantidad de ribosomas en sus células en comparación con los reptiles.
- reptiles presentan una menor cantidad de ribosomas en comparación con los mamíferos.

1

Respondo las pregunta 2 de acuerdo a la siguiente información<sup>3</sup>



Reacción 1



<sup>2</sup> Tomada de: Pre-ICFES Biología. Recuperado de <http://www.slideshare.net/cristhiantiti/pre-icfes-de-biologia>.

<sup>3</sup> Tomada de: Calvo, F. (2011). Examen Tipo Icfes de Biología-Segundo Examen. Blog de Nacho [web log spot]. Recuperado de <http://www.pasaralaunacional.com/2011/01/examen-tipo-icfes-de-biologia-segundo.html>.

En el esquema anterior se representa el proceso de la respiración en presencia de oxígeno, conocida como aerobia.

2. Teniendo en cuenta lo planteado, la función del organelo donde ocurre la reacción (1) es

- A. la asimilación de  $\text{CO}_2$ .
- B. el intercambio de moléculas.
- C. la producción de energía a nivel celular.
- D. la incorporación de agua a la célula.

2

3. Una célula fue infectada con una sustancia que muta todas sus organelas. Al cabo de una hora, las mitocondrias son las primeras en mutar e inhibir su funcionamiento; es decir, que tiene problemas para

- A. sintetizar ribosomas.
- B. recibir el oxígeno necesario para la producción de energía.
- C. almacenar nutrientes.
- D. eliminar el dióxido de carbono para la producción de energía.

3

4. Si tuviera que determinar si una célula es animal o vegetal, observaría a través del microscopio y determinaría que las células

- A. vegetales tienen pared celular y las animales no.
- B. animales tienen pared celular y las vegetales no.
- C. vegetales poseen retículo endoplasmático.
- D. animales poseen ribosomas.

4

5. Si una célula tiene problemas para reproducirse, es probable que tenga alguna alteración en

- A. el núcleo.
- B. la membrana plasmática.
- C. el citoplasma.
- D. la pared celular.

5