

Bloque 1

Tema 3: Diversidad celular en un organismo

1. Organización pluricelular.

Todos los seres vivos están constituidos por una o más células. A los primeros se les denomina unicelulares y a los segundos pluricelulares.

En los seres unicelulares, la única célula realiza las tres funciones vitales (son organismos unicelulares los protozoos (amebas y paramecios), ciertas algas, algunos hongos (las levaduras) y las bacterias). En los pluricelulares hay una división del trabajo, grupos de células se especializan para cumplir las diferentes funciones.

Los organismos pluricelulares están formados por un conjunto de células originadas por la proliferación de una célula inicial, cigoto o célula huevo. Todas las células resultantes tienen la misma información genética, pero sufren un proceso de diferenciación celular que da lugar a distintos tipos celulares.

Organización:

Célula: es la unidad anatómica y funcional del ser vivo, es decir, la parte más pequeña capaz de realizar funciones vitales.

Tejido: conjunto de células que realizan una determinada función.

Órgano: agrupación de tejidos con una misión específica.

Aparato: conjunto de órganos formados por varios tejidos (aparato respiratorio).

Sistema: conjunto de órganos que sólo tiene un tipo de tejido (sistema nervioso).

Las células son variables en forma y función. Esto fue una de las causas que hizo difícil llegar a la conclusión de que todos los organismos vivos están formados por unidades con

una organización básica común, denominadas células. La otra gran dificultad fue su tamaño diminuto.

2. Tamaño celular

El tamaño de las células se expresa en micrómetros (μm). Un micrómetro o micra es la milésima parte de un milímetro (10^{-3} mm), es decir, la millonésima parte de un metro (10^{-6} m). Una célula eucariota típica mide entre 10 y 30 μm . Esto es cierto para las células que forman parte de un gusano y para las que componen un elefante. La diferencia es que en el elefante hay más células. Para hacerse una idea de lo pequeñas que son las células imaginemos que estiramos una persona que mide 1,70 metros hasta la altura del Everest, que mide unos 8500 metros. Las células estiradas de este gigante medirían 1,3 centímetros, más pequeñas que una moneda de un céntimo de euro (sería un gigante formado por monedas de céntimo de euro).

Pero hay células eucariotas que se escapan de las dimensiones más comunes y pueden ser muy pequeñas, como los espermatozoides, cuya cabeza puede medir menos de 4 μm de diámetro, mientras que otras como los huevos de algunas aves o reptiles pueden medir más de 10 centímetros (decenas de miles de μm) en su diámetro mayor, pero sólo la yema del huevo, puesto que la clara no es parte de la célula. Piénsese en el huevo de un avestruz. Algunas células pueden tener prolongaciones de su citoplasma que miden varios metros, como sucede con las neuronas del cerebro de la jirafa que inervan las partes más caudales de su médula espinal. Más pequeñas que las células eucariotas son las células procariotas que suelen medir en torno a 1 o 2 μm de diámetro, siendo las más pequeñas los micoplasmas con dimensiones menores a 0,5 μm (Figura 1).



Figura

Figura1. Algunos ejemplos de dimensiones celulares.

3. Número.

La mayoría de los organismos vivos son unicelulares, es decir, son una única célula independiente. Los procariotas (bacterias y arqueas) son los organismos unicelulares más abundantes. También las especies de eucariotas unicelulares son muy abundantes. Los organismos que podemos ver a simple vista son mayoritariamente pluricelulares, es decir, están formados por muchas células. Estos son los animales, las plantas, los hongos y algunas algas. En general, cuanto mayor es un organismo pluricelular más células tiene, puesto que el promedio en tamaño de las células es similar entre organismos. Hay, sin embargo, ejemplos en los que un aumento de tamaño se consigue por aumento en el tamaño celular. Las estimaciones del número de células que posee un organismo del tamaño similar al ser humano son variables y van desde 10^{13} (un 1 seguido de 13 ceros) hasta 10^{14} (un 1 seguido de 14 ceros), pero para hacerse una idea baste decir que se estima que en el cerebro humano hay unos 86.000 millones de neuronas y en el cerebro de un ratón unos 15.000 millones. Los tipos celulares más abundantes del cuerpo humano son los glóbulos rojos y las neuronas del sistema nervioso. De cualquier manera, el número de células procariotas que se estima hay en la Tierra excede de largo el número de células eucariotas. Baste con decir que asociadas a nuestro cuerpo hay más células procariotas que las células eucariotas que lo componen.

4. Forma.

Es común representar a las células animales con formas redondeadas pero probablemente esa sea la forma menos común que adoptan en los organismos. La morfología de las células en los tejidos animales es diversa, ¡enormemente diversa! Puede variar desde redondeada a estrellada, desde multilobulada a filiforme. También las células vegetales presentan formas variadas condicionadas por su pared celular, aunque las formas cuboidales o prismáticas son las más comunes. Véanse algunos ejemplos en la Figura 2. Esta variedad de formas es una de las causas por las que se tardó tanto en formular la teoría celular y en darse cuenta de que todos los organismos vivos estaban formados por células con formas y tamaños muy diversos.

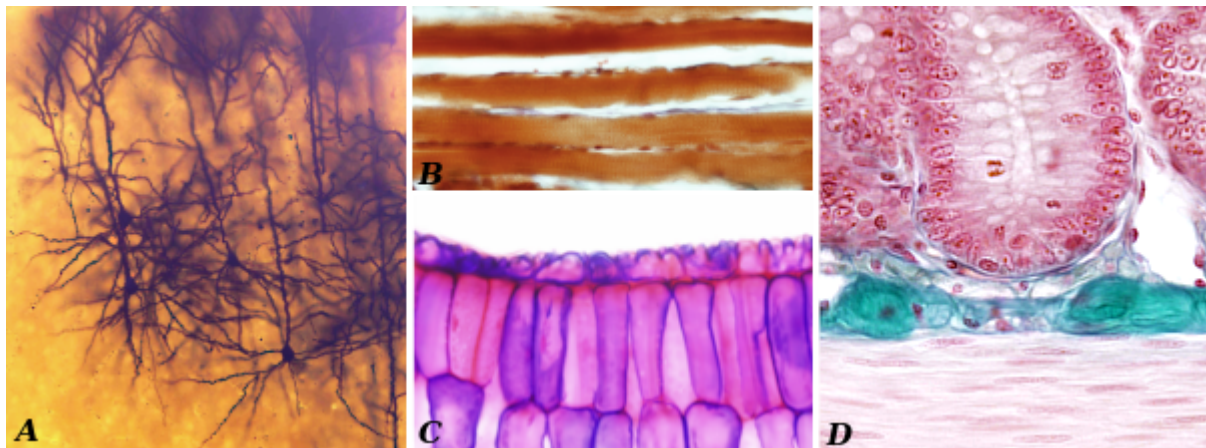


Figura 2. Diversas formas celulares. A) Neuronas de la corteza cerebral. B) Células musculares esqueléticas vistas longitudinalmente. C) Células vegetales de una hoja. Se puede ver la diferencia entre las células parenquimáticas, grandes y alargadas, y las de la epidermis, en la parte superior, pequeñas e irregulares. D) Distintos tipos celulares del tracto digestivo. Las células más rojizas de la parte superior son epiteliales, las alargadas pálidas de abajo son músculo liso y las verdosas situadas entre ambas son células del tejido conectivo.

5. Función

Los organismos que son una única célula son muy variados morfológicamente, dependiendo de su forma de vida y del medio al que se hayan adaptado. En estos casos, una sola célula debe realizar todas las funciones necesarias para su supervivencia y reproducción. Un organismo pluricelular, por su parte, también tiene que realizar numerosas funciones para mantener su integridad y reproducción, las cuales son llevadas a cabo por muchos tipos de células especializadas funcionando coordinadamente. Estas funciones son extremadamente complejas y variadas, desde las relacionadas con la alimentación, la detoxificación, el movimiento, la reproducción, el soporte, o la defensa frente a patógenos, hasta las relacionadas con el pensamiento, las emociones o la consciencia. Todas estas funciones las llevan a cabo células especializadas como las células del epitelio digestivo, las hepáticas, las musculares, las células germinales, las óseas, los linfocitos o las neuronas, respectivamente. La especialización supone la disponibilidad de una maquinaria molecular necesaria para su función, sobre todo formada por proteínas, que adoptan las formas más dispares para ser eficientes. Algunas funciones necesarias en un organismo pueden llevarse a cabo por células pertenecientes a un solo tipo, pero más comúnmente se necesita la cooperación de varios tipos celulares actuando de manera coordinada. Incluso, algunas

funciones requieren que la célula muera tras su diferenciación, como es el caso de las células que forman las uñas o las del xilema, las cuales forman los vasos conductores de árboles y plantas, y que son el principal componente de la madera.

6. Organización vegetal. Histología vegetales

En los vegetales existen dos tipos de tejidos: los meristemáticos o embrionarios y los definitivos o adultos.

Meristemáticos: son los responsables del crecimiento del vegetal. Constituyen células pequeñas, poliédricas, con finas paredes y pequeñas vacuolas. Se dividen activamente y dan otras nuevas que se diferencian para dar lugar a las demás. Hay meristemos apicales (hacen crecer al vegetal en longitud: raíz y tallo) y los meristemos laterales (hacen crecer al vegetal en grosor: cambium).

Definitivos: están distribuidos por la planta en tres tipos de sistemas:

- **Sistema fundamental:** Con tres tipos de tejidos: [parénquima](#), colénquima y esclerénquima. Los tres tienen funciones muy diversas e importantes (cicatrización, fotosíntesis, almacén de sustancias de reserva, secreción, soporte, estructural, etc.).
- **Sistema vascular:** Con los [tejidos conductores](#) de savia: [xilema](#) y [floema](#).
- **Sistema epidérmico:** Con la [epidermis](#) (regulando el paso de sustancias y gases entre el interior y el exterior de la planta) y la peridermis (que reemplaza a la epidermis en tallos y raíces de crecimiento secundario).

Ampliación: <https://profebioygeo.es/wp-content/uploads/2021/05/Los-tejidos-vegetales.pdf>

7. Organización animal. Histología animal.

La especialización en los tejidos animales es fantástica. Existen más de 200 tejidos animales diferentes, dentro de un mismo vertebrado, agrupados en unos cuantos tejidos generales: epitelios, muscular, nervioso y conectivo.

Tejidos epiteliales: Según su función existen dos tipos: epitelios de revestimiento y glandulares:

- De **revestimiento:** Recubren la superficie corporal y los órganos internos. Se unen sus células estrechamente formando capas. Estas células pueden ser **planas** (endotelios: protegen pero permiten el intercambio de sustancias: pared de capilares sanguíneos) o **poliédricas** (epitelios: con microvellosidades, cilios, o capas de células estratificadas).

- **Glandulares:** Son células secretoras que se asocian en glándulas. Glándulas que pueden ser **endocrinas** (secreción interna) o **exocrinas** (secreción externa).

Tejido muscular: Responsable de los movimientos. Con células alargadas contráctiles.

- Muscular **estriado:** Con proteínas de actina y miosina. Existen dos tipos: uno estriado esquelético, que es de movimiento voluntario y mueve los huesos del esqueleto. Otro estriado cardíaco, que es de movimiento involuntario y mueve el corazón.
- Muscular **liso:** Su contracción se realiza sin control consciente. Tapiza vasos sanguíneos y rodea órganos internos (intestino y útero).

Tejido nervioso: Recibe estímulos y los conduce por el resto del cuerpo. Tiene dos tipos celulares: **neuronas** (que reciben estímulos diferentes y los transforma en impulsos nerviosos hasta un órgano efector) y **neuroglía** (que desempeña funciones metabólicas, de soporte y protección de las neuronas).

Tejidos conectivos: Tejidos variados con función de **protección y soporte**. Células dispersas, variadas y con una sustancia matriz que las une.

- **Tejido conjuntivo:** Laxo (que rellena espacios entre órganos y otros tejidos: fibrocitos, macrófagos y **adipocitos**).
- **Tejido cartilaginoso:** Función de formar las articulaciones entre los huesos, formar esqueletos, dar soporte, etc.
- **Tejido óseo:** Mineralizado con gran dureza; su misión es esquelética. Existe un tejido óseo esponjoso (en la epífisis de los huesos largos) y otro compacto (en la diáfisis de los huesos largos).

Tejidos vasculares: La **sangre** y la linfa. Están formados por una matriz fundamental líquida, el **plasma** que mantiene en suspensión diversos tipos celulares.

Bibliografía: <https://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/1-diversidad.php>
http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/organizacion_sv/contenidos10.htm