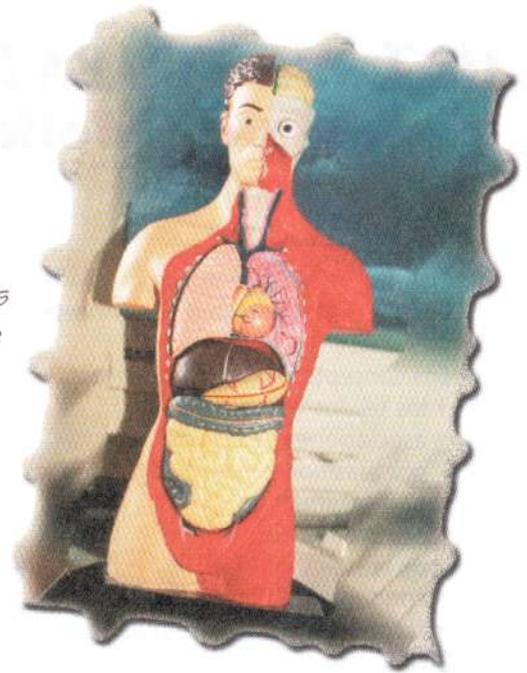


## Estructura interna de los animales



### Indicadores de logro

El estudiante en su desempeño:

- Identifica los principales tipos de tejidos que hay en animales y los tipos de uniones de sus células.
- Es hábil para descomponer un órgano en los diferentes tejidos que lo forman.
- Ejemplifica la utilidad de los tejidos animales de acuerdo con la zona del cuerpo donde se localizan.
- Analiza con sentido crítico los fenómenos inherentes al cultivo de tejidos y donación de órganos.

*Las células de los organismos heterótrofos se asocian para cumplir con funciones determinadas en el cuerpo. Estas asociaciones se conocen como tejidos y todas sus células cumplen la misma función. En los animales las funciones son más complejas que en las plantas ya que deben procesar, distribuir, utilizar y desechar sustancias.*

### ¿Conozco algo del tema?

¿Te has preguntado alguna vez por qué la mayoría de células del tejido nervioso tienen forma de estrella? ¿Por qué los glóbulos rojos tienen forma de plato, las fibras del tejido muscular son alargadas y los espermatozoides tienen la cabeza en forma de flecha y una cola larga y delgada? Consigna en tu cuaderno las impresiones que tengas al respecto. Compártelas con otros compañeros.

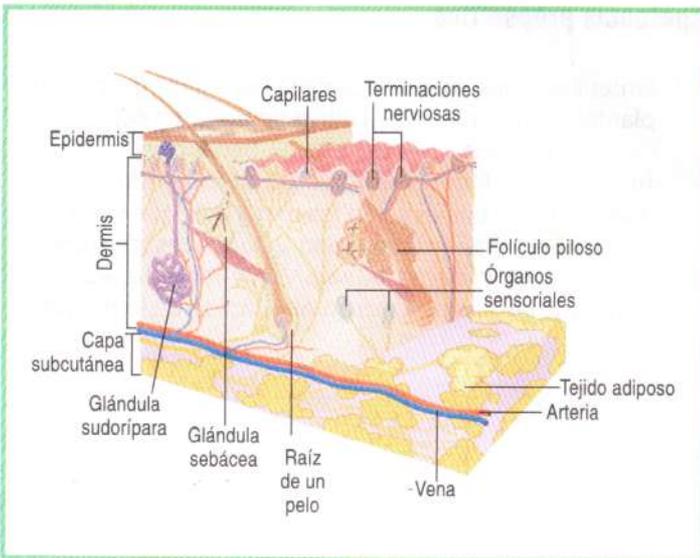
### FALLER



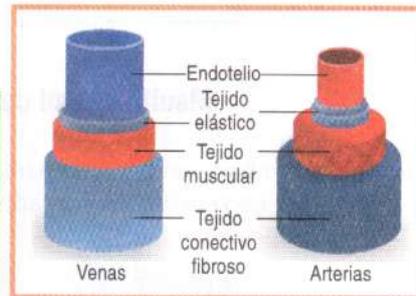
## Actividad de exploración

### ¿Puedes reconocer diferentes tipos de tejidos en un órgano?

#### ¿Qué necesitas?



Estructura de la piel.



Estructura de una vena y una arteria.

#### ¿Cómo proceder?

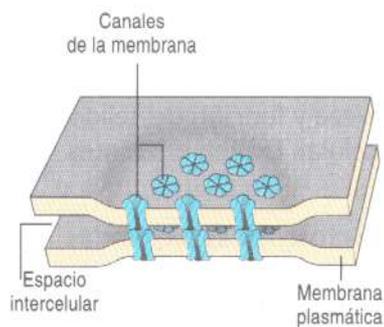
Revisa con atención los esquemas anteriores.

#### Razona y concluye

1. Elabora la lista de tipos de tejido que hay en cada esquema.
2. ¿Qué tanta variedad de tejidos encontraste?
3. Intenta una explicación sobre la manera como ellos se organizan para formar el órgano.

## Tipos de uniones intercelulares y tejidos animales

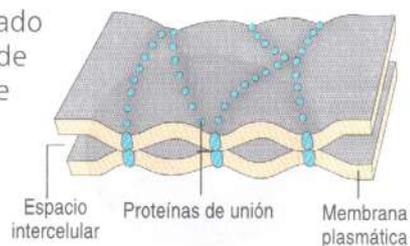
En un embrión animal todas las células son iguales pero luego se diferencian y especializan. Las que se asocian en un tejido determinado generan una dependencia con las demás. La dependencia es funcional y estructural ya que sus células están unidas de diferentes maneras. Los tipos de uniones intercelulares más comunes en tejidos animales son:



Uniones de comunicación en invertebrados.

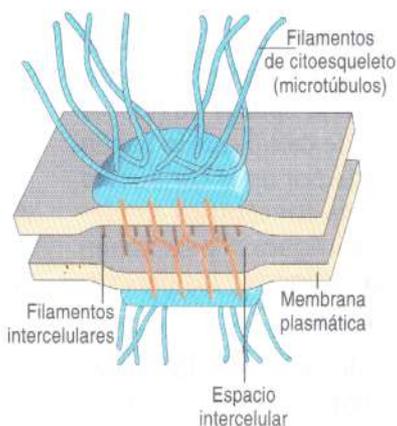
**Uniones de comunicación**, que permiten a las células intercambiar sustancias o señales y, por tanto, coordinar sus actividades. Se encuentran en los fibroblastos, que son células de tejido conectivo. Entre las células se forman unas estructuras que semejan canales y que se llenan de una proteína llamada conexina. Ésta sirve para darle mayor grado de cohesión al tejido. También existe este tipo de uniones en las células epiteliales ciliadas de moluscos.

**Uniones impermeables**, que sellan el interior de una célula respecto a su ambiente externo o a otras células vecinas para mantener la individualidad. Podemos localizar este tipo de uniones en tejidos epiteliales de vertebrados.



Uniones impermeables de células epiteliales.

**Uniones adherentes**, las células se unen utilizando unas estructuras conocidas como desmosomas que refuerzan la integridad física de los tejidos y permiten la adhesión entre células vecinas. Se presentan a menudo en los tejidos sometidos a esfuerzo mecánico, como es el caso de la piel.



Uniones adherentes y los desmosomas.

### Tejido epitelial

Cubre la superficie corporal y reviste las cavidades internas. Se especializa en protección, absorción, secreción y sensación. De acuerdo con su forma y función los epitelios se dividen en seis clases:

**Epitelio plano**, en la superficie de la piel, mucosas de la boca, esófago y vagina. El epitelio plano puede ser simple, si es de una sola capa, o estratificado o escamoso, si es de varias capas.

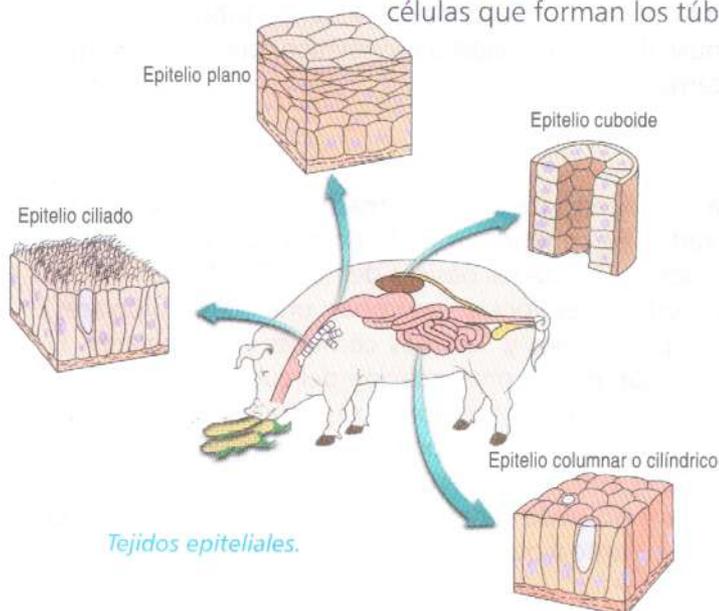
**Epitelio cuboide**, en forma cúbica, cuya forma recuerda un dado; por ejemplo, las células que forman los túbulos renales.

**Epitelio cilíndrico o columnar**, con células alargadas como pilares de columnas, y se encuentran en el estómago y el intestino. Este tejido está adaptado para la absorción.

**Epitelio ciliado** es el mismo cilíndrico pero tiene cilios y su función consiste en expulsar las partículas de polvo, así como otras sustancias extrañas al cuerpo. En el tracto respiratorio es común este tipo de epitelio.

**Epitelio sensitivo**, con células especializadas en recibir estímulos. Las células revisten las fosas nasales formando el epitelio olfativo.

**Epitelio glandular**, encargado de la secreción de sustancias como la leche, cerumen y sudor.

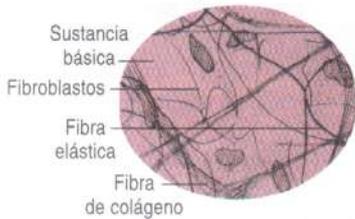


Tejidos epiteliales.

## Tejido conectivo

Sostiene y mantiene juntas las demás células del organismo. Las células secretan una gran cantidad de sustancia llamada matriz. La naturaleza y función del tejido conectivo depende de la naturaleza de dicha matriz intercelular. Existen diferentes tipos de tejidos conectivos:

**Tejido conectivo fibroso**, formado por una red de fibras microscópicas secretadas por células del tejido conectivo. Su función es unir la piel a los músculos y mantener las glándulas en su posición. Los tendones y ligamentos son variedades de este tipo de tejido. Los tendones unen un músculo a un hueso y los ligamentos unen un hueso con otro. Las fibras de tejido conectivo contienen una proteína llamada colágeno, que, al ser tratada con agua, se transforma en gelatina.

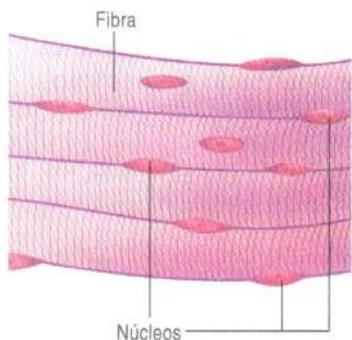


Organización general de un tejido fibroso.

El órgano de sostén en un organismo es un hueso o un cartílago. El cartílago es el esqueleto de sostén durante las fases embrionarias de todos los vertebrados. Tenemos cartílago en la nariz, en el pabellón de la oreja y en la epífisis de huesos largos. Las células óseas secretan una matriz con sustancias de calcio que lo hacen duro; también poseen colágeno. La matriz ósea es atravesada por unos conductos llamados conductos de Havers. La matriz se segrega en forma concéntrica alrededor de los conductos. Los conductos tienen otra función de irrigación y excitabilidad de las células óseas ya que por ahí entran los vasos sanguíneos y los nervios. Una célula está unida a otra por medio de conductos menores.

**El tejido sanguíneo** es un tipo de tejido conectivo formado por glóbulos rojos, glóbulos blancos, plasma, plaquetas y médula ósea. Los glóbulos blancos son de varias clases: linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos y neutrófilos. Ellos defienden el organismo de sustancias y partículas extrañas.

**El tejido graso o tejido adiposo** tiene que ver con la acumulación de grasa que generalmente se hace debajo de la piel y que proveerá de gran cantidad de energía al cuerpo; además, ayuda a mantener la temperatura del cuerpo.

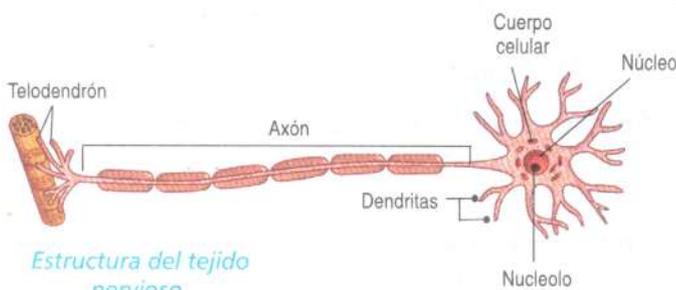


Fibras del tejido muscular estriado.

## Tejido muscular

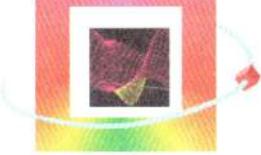
Está formado por células alargadas, cilíndricas y polinucleadas compuestas por una serie de fibras microscópicas llamadas miofibrillas, las cuales contienen dos proteínas contráctiles que son la actina y la miosina. En el cuerpo hay tres tipos de músculos, dos son involuntarios: el cardíaco, que es único y forma el corazón, y los músculos lisos, que forman la mayor cantidad de las vísceras, tubo digestivo y estómago. El otro tipo de músculo es el estriado o esquelético, que forma lo que comúnmente llamamos la carne.

## Tejido nervioso

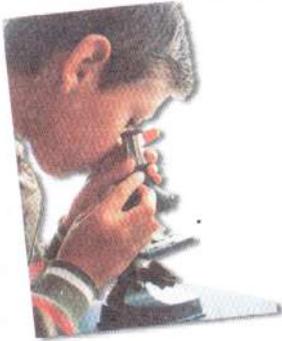


Estructura del tejido nervioso.

Está compuesto de células llamadas neuronas, especializadas en conducir impulsos nerviosos. Las neuronas son las unidades básicas del tejido nervioso. Existen diferentes tipos de neuronas: unipolares, bipolares, piramidales y, las más comunes, multipolares. El axón es una prolongación del cuerpo celular de la neurona, y es por donde se desplazan los impulsos hasta llegar a una zona llamada el telodendrón, que es el que se pone en contacto con la otra neurona. El axón puede tener o no una sustancia que actúa como aislante y que se denomina mielina.



Reconocer las características de algunos tipos de tejido animal al observarlas al microscopio y establecer condiciones.



## Tejidos animales

### ¿Qué necesitas?

Muestras de algunas partes de un pollo, solución Ringer, azul de metileno, sudán III, estuche de disección, bisturí, microscopio, micropreparados de neurona u otros cortes de tejidos animales.

### ¿Cómo proceder?

1. Prepara una solución de Ringer (hoy día ya vienen en tabletas y no tiene ninguna complicación) y en un recipiente deposita una porción de solución.
2. Consigue muestras de pollo específicamente pedazos de hígado, corazón y grasa de la rabadilla y colócalas en solución Ringer.
3. Además de las muestras anteriormente mencionadas, lleva al laboratorio una pierna de pollo de donde obtendrás muestras de tejido subcutáneo, piel, músculo,

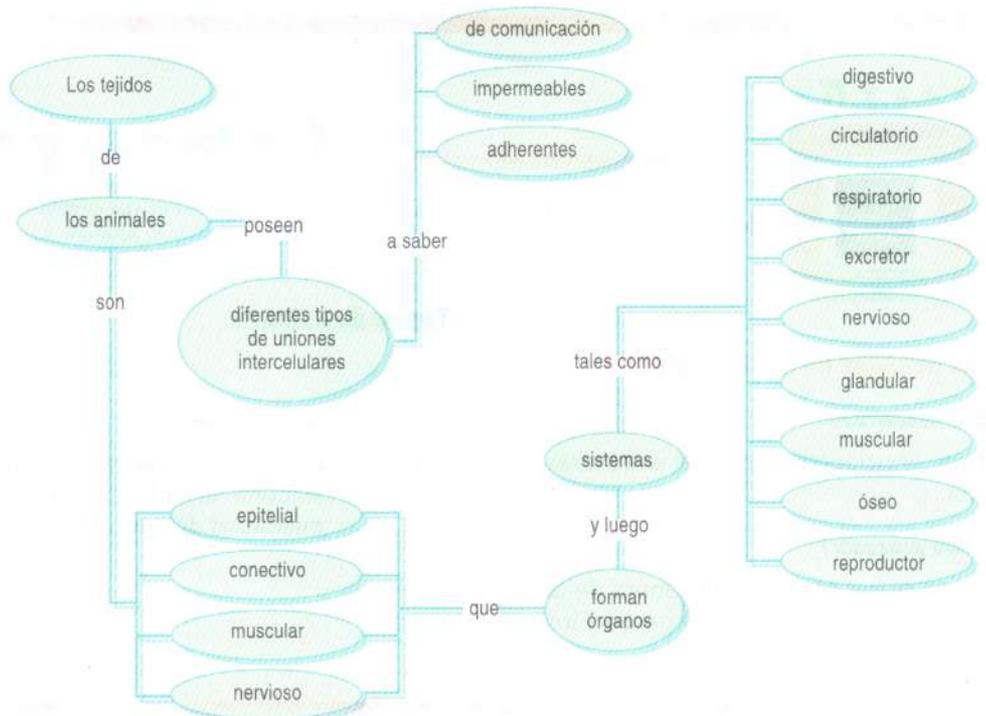
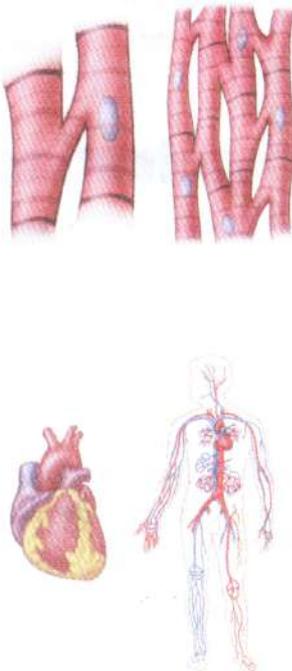
## Observar e identificar características

1. lo, tendón, cartílago y médula ósea. Recuerda que las porciones para observar al microscopio deben ser muy pequeñas y muy delgadas.
4. Todas las muestras se pueden colorear con azul de metileno. La única que se hace con sudán III es la muestra de grasa.
5. Realiza observaciones utilizando diferentes aumentos, elabora los dibujos correspondientes y acompáñalos con descripciones.
6. Observa algunos micropreparados y compáralos con las muestras reales.

### Razona, concluye y aplica

1. ¿Cuáles son las muestras más fáciles de observar?
2. ¿Cuáles son las más difíciles y por qué?
3. ¿Cuál es la función del azul de metileno?
4. ¿Cuál es la función de la solución Ringer?
5. ¿Por qué las muestras de grasa se colorean con sudán III?
6. Elabora un informe para ser presentado al profesor.

Todos los tejidos animales están asociados para formar órganos y éstos a su vez forman sistemas.



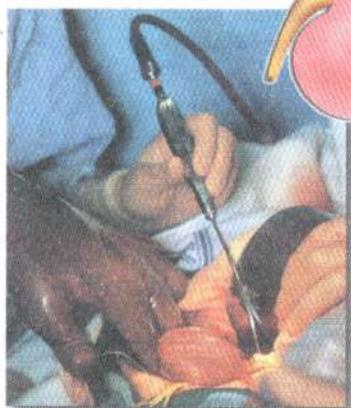


Esta lectura muestra cómo la tecnología ha avanzado y cómo ya es posible utilizar los órganos de una persona en otra. Así, se han ampliado las expectativas de vida de muchas personas aquejadas de enfermedades antes incurables.

## Donación de órganos

Aunque todos somos potencialmente donantes de órganos, cuestiones de tipo religioso, ético o simplemente por temor a sentirnos mutilados, reducen las posibilidades de recurrir a esta alternativa para salvar y mejorar la calidad de vida de muchas personas que lo necesitan.

La posibilidad de ayudar a otras personas no es nueva en el mundo. La donación de órganos se debe ver entonces como una esperanza de



vida para otros y sobre todo en casos que médicamente son críticos. Pero la pregunta que todos se hacen es cuándo y cuáles órganos se pueden donar. Esto hay que tenerlo muy claro ya que algunos órganos, como los riñones o la médula ósea, se pueden donar en vida, mientras que otros, como corazón, córneas, pulmones y huesos deben hacerse tan pronto la persona haya fallecido, o cuando ha sufrido muerte cerebral o muerte clínica, es decir, que la persona ha sufrido daños irreversibles en el cerebro y ya nunca recobrará la conciencia, pero sigue vivo en el mejor sentido de la palabra porque está realizando los cuatro procesos básicos de la vida: digestión, circulación, respiración y excreción. Es en esta situación en que se permite que se retire alguno de los órganos y se trasplante a otra persona, ya que es necesario que la sangre esté circulando.

La autorización para hacer donación de órganos la debe dar una persona en vida, cuando es conscien-

te de que algo le puede pasar o, en su defecto, los parientes más cercanos ante la imposibilidad de que lo haga el mismo paciente.

El trasplante de riñón es tal vez uno de los más comunes ya que el donante puede estar vivo y tener sus dos riñones funcionando muy bien; puede donar uno y seguir viviendo con el otro; pero además existen muchos otros órganos que se pueden donar, como corazón, hígado, estómago, duodeno, intestino delgado, intestino grueso, médula ósea, córneas, huesos, piel y páncreas.

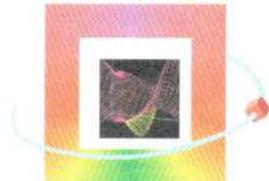
Los órganos no le sirven a cualquier persona. Tiene que haber compatibilidad sanguínea y genética. Al donante se le debe hacer una prueba que se llama HLA, que permite determinar cuál es el receptor que más coincide para trasplantarle el o los órganos que necesita.



Visita  
[www.trasplante.cl/](http://www.trasplante.cl/)

[legislación.organos.va](http://legislación.organos.va) es para ampliar este tema.

## TALLER



## Contextos y competencias

Esta actividad desarrolla las competencias interpretativa y argumentativa. Los estudiantes proyectan la información recibida en una situación que se vive en la realidad que los rodea.

### Tomar decisiones

#### ¿Has pensado en donar órganos?

##### ¿Qué necesitas?

Libros, enciclopedias, internet entre otras fuentes de consulta.

##### ¿Cómo proceder?

Indaga cuáles son las instituciones de tu ciudad relacionadas con la donación de órganos y los requisitos para hacerlo.

##### Razona y aplica

El trabajo se realizará en grupos cooperativos y se debe elaborar un informe para ser presentado a los demás miembros del grupo.

Con esta lectura se muestra una alternativa más que el ser humano tiene para garantizar la recuperación de un órgano. Si no hay un donador, ya se está trabajando en otra alternativa, como la de cultivarlos, aspecto que se convierte en una salida a la dificultad que se presenta para conseguir donantes. Lo más importantes de esto es que se puede hacer a partir de células o partes del mismo individuo.

### Cultivos de tejidos y órganos animales

Los científicos Anthony Atala y Darío Fauza, cirujanos de la universidad de Harvard, han logrado cultivar tejido animal para una variedad de órganos, como el corazón, los riñones y la vesícula, aunque ya se venían realizando cultivos de piel y de cartílago. Estos doctores han creado una técnica propia y la han utilizado en la producción de vesículas y tráqueas para ovejas, el riñón



de una rata y los músculos de la perna de un conejo. Lo más importante del procedimiento es que se han utilizado células de los mismos órganos y moldes para dar forma al tejido conforme se desarrolla; así, la estructura formada queda muy parecida a la original.

Los órganos, desarrollados a partir de tejidos de individuos adultos y de fetos, fueron trasplantados a

ellos mismos con muy buenos resultados.

Estos científicos esperan utilizar la técnica en el tratamiento de defectos de nacimiento y han desarrollado un método para producir órganos de repuesto para bebés que aún se encuentran en el útero.



Visita [www.el-mundo.es/1999/01/22/sociedad/22N0060.html](http://www.el-mundo.es/1999/01/22/sociedad/22N0060.html) para ampliar la información sobre el cultivo de tejidos.



Nueva técnica para la conservación de órganos.



Formación de tejido óseo.



Coloca los nombres a los tejidos de un órgano.



## ¿Qué aprendí del tema?

1. ¿Cuáles son los tipos de uniones intercelulares en los tejidos animales?
2. ¿Qué funciones cumplen los tejidos animales? Da ejemplos.
3. ¿Cuáles son las diferencias fundamentales entre los tejidos animales y los vegetales?
4. ¿Qué diferencias encuentras entre los tejidos animales y los vegetales?
5. Evalúa tu disponibilidad para integrarte a nuevos ambientes de trabajo.
6. Evalúa tu grado de comprensión de los aspectos estudiados en este tema.
7. ¿Con qué claridad expresas ideas, conocimientos e inquietudes en forma oral?
8. Comparte los resultados de tus consultas en Internet.

Usaré esto alguna vez

Si tienes la oportunidad de estudiar en la universidad una carrera como biología, veterinaria, medicina u odontología, en todas ellas tendrás que estudiar a fondo el tipo de tejidos que conforman los cuerpos animal y humano. Avances tecnológicos como el trasplante de órganos requieren un conocimiento profundo de este tema.

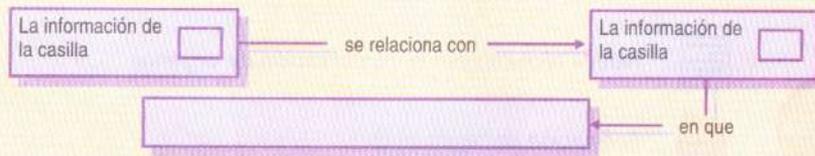
# HOJA DE TRABAJO para el portafolios



1. Revisa el contenido del presente tema y obtén por lo menos 24 términos clave. Luego inclúyelos en la siguiente rejilla.

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 |

Arma por lo menos 12 relaciones, sin repetir ningún término, utilizando el patrón que se presenta a continuación:



2. Utilizando términos de la rejilla del punto anterior elabora una sopa de letras. Intercámbiala con tus compañeros y aprovecha la oportunidad para resolver las de ellos.
3. Escoge cinco términos de la rejilla y con ellos elabora un lema o una máxima, escríbela en una cartulina, hazle una ilustración y fíjala en un lugar visible.
4. Toma los 24 términos de la rejilla y con ellos elabora por lo menos cuatro grupos de palabras. Especifica el criterio que tuviste para organizar las palabras de esa forma.

## Manifiesto mis competencias interpretativa y propositiva

### ¿Cuál es la función de los bigotes de una foca?

Las focas marinas utilizan sus bigotes para localizar los peces que les servirán de alimento diario. La visibilidad de las focas en el agua es limitada, por eso ellas deben usar otros medios, además de la vista, para encontrar los peces. Los biólogos piensan que ellas utilizan un mecanismo llamado ecolocalización, que consiste en emitir una serie de sonidos, los cuales rebotan contra los cuerpos y regresan al animal. Así, ellas saben a qué distancia se encuentran los diversos elementos.

Los biólogos saben que los bigotes de la mayoría de los mamíferos tienen cerca de 150 fibras nerviosas en su estructura; mientras que los anillos de bigotes de las focas tienen 1200 fibras nerviosas. La hipótesis de los biólogos es que ese número extra de fibras nerviosas son las que cumplen con el mecanismo de ecolocalización.

Un experimento hizo que ellos pensarán así: colocaron algunas focas en una piscina con condiciones muy parecidas a las del ambiente natural, adicionaron peces y ellas se comieron seis en promedio, luego les cubrieron los bigotes y así sólo pudieron capturar dos en promedio.

1. Interpreta los resultados obtenidos por los biólogos.
2. Sugiereles otras pruebas para que ellos puedan determinar si tiene o no importancia que las focas tengan más fibras nerviosas en sus bigotes que otros animales.
3. Elabora un informe por escrito y compártelo.

