



## BIOLOGÍA-FICHA 12

### SOLUCIÓN A LAS PREGUNTAS DE EXÁMENES DE LA FICHA 11

#### Universidad

#### 1. Si inhibírem la producció d'ATP, què ocorreria amb el transport passiu, a través de la membrana?, (1 punt) i amb l'actiu? (1 punt). Raoneu la resposta.

Las moléculas pequeñas o los iones pueden atravesar la membrana sin necesidad de que ésta sufra alteraciones en su estructura. Este proceso puede ser un transporte pasivo (sin consumo de energía) o activo (requiere energía).

**TRANSPORTE PASIVO:** Se produce a favor de gradiente de concentración. Las moléculas atravesarán la membrana de la parte más concentrada a la menos concentrada.

**TRANSPORTE ACTIVO:** Transporte en contra del gradiente de concentración. Las células lo utilizan para mantener su composición. Requiere energía que es proporcionada por una reacción acoplada (hidrólisis de ATP). Lo realizan proteínas transmembrana, gracias a cambios conformacionales controlados por la hidrólisis de ATP, que pasan sustancias del lado menos concentrado al más concentrado. Este tipo de proteínas reciben el nombre de “bombas”.

Con el transporte pasivo no ocurriría nada porque no necesita la energía que aporta el ATP. Pero el transporte activo no ocurriría sin esa energía.

#### 2. Expliqueu els conceptes d'anabolisme i catabolisme (1,5 punts). Citeu un exemple de catabolisme i un exemple d'anabolisme (0,5 punts).

Catabolismo: es el metabolismo de degradación oxidativa de moléculas muy reducidas y cargadas de energía, las cuales al romper sus enlaces liberan energía (reacciones exergónicas) y permiten formar ATP y compuestos inorgánicos sencillos. Ejemplo: catabolismo de la glucosa (glicólisis, oxidación del pirúvico, Ciclo de Krebs, cadena respiratoria y fosforilación oxidativa).

Anabolismo: es el metabolismo de síntesis de compuestos orgánicos complejos que requieren energía suministrada por el ATP obtenido en los procesos catabólicos (anabolismo heterótrofo) o la fuente primaria de energía (solar, reacciones redox), del medio (anabolismo autótrofo). Ejemplo: Gluconeogénesis, biosíntesis de proteínas, síntesis de ácidos grasos.

#### Ciclos (Ha salido poco)

#### 3. ¿Qué proceso metabólico y en qué orgánulo se produce la obtención de energía celular en presencia de oxígeno? Descríbelo

El alimento ingresa a través de la membrana celular. Una vez dentro, las mitocondrias se encargan de procesarlo con la ayuda de enzimas que aceleran el proceso.

Estas acciones productoras de energía en el interior de la célula se conocen como respiración celular o respiración interna y se desarrolla en dos etapas.

– Primera etapa o respiración anaeróbica: el alimento solo es descompuesto en sustancias intermedias, como alcohol y ácidos. En esta fase no se necesita oxígeno y, por ello, se le conoce como respiración anaeróbica.

– Segunda etapa o respiración aeróbica: se realiza solo si hay oxígeno disponible. Las sustancias intermedias de la fase 1 se descomponen completamente en desechos, tales como dióxido de carbono y agua. Además, se libera la energía necesaria para que el cuerpo funcione de manera correcta.

Sin embargo, la energía que genera la respiración interna no es liberada de inmediato, sino que se almacena temporalmente en una molécula intermediaria llamada ATP (adenosín trifosfato), ubicada en las mitocondrias. Esta actúa en los momentos en que alguna reacción química necesita energía, pero también recicla sus componentes para lograr conseguir más energía de la respiración celular

Se produce en la mitocondria.

## NUEVO (Ciclos y Univ.)

### LA RESPIRACIÓN CELULAR. DIFERENCIAS ENTRE LAS VÍAS AEROBIA Y ANAEROBIA.

<https://youtu.be/X5tNrv2UOrY>

La respiración se define como un *proceso de oxidación de materiales alimenticios, especialmente glucosa, ácidos grasos y aminoácidos, a agua y dióxido de carbono.*

#### Respiración aeróbica

Aeróbico significa “*con aire*”. Por lo tanto, la respiración aeróbica es el proceso de respiración celular que *usa oxígeno para producir energía de los alimentos.* Este tipo de respiración es común en la mayoría de las plantas y animales, incluidos los humanos, las aves y otros mamíferos.

Mientras respiramos, inhalamos aire que contiene oxígeno y exhalamos aire rico en dióxido de carbono. A medida que respiramos, el aire rico en oxígeno se transporta a todas las partes de nuestro cuerpo y, en última instancia, a cada célula. Dentro de la celda, la comida, que contiene *glucosa*, se descompone en dióxido de carbono y agua con la ayuda de oxígeno. El proceso de descomponer las partículas de alimentos *libera energía*, que luego es utilizada por nuestro cuerpo. La energía liberada a través de la respiración aeróbica ayuda a las plantas y animales, incluidos nosotros, a crecer. La respiración aeróbica *es un proceso continuo* y ocurre todo el tiempo dentro de las células de animales y plantas.

#### Respiración Anaeróbica

Anaeróbico significa “*sin aire*”. Por lo tanto, este tipo de respiración celular no usa oxígeno para producir energía. A veces no hay suficiente oxígeno para que algunos organismos respiren, pero aún necesitan la energía para sobrevivir. Debido a la falta de oxígeno, llevan a cabo la *respiración en ausencia de oxígeno para producir la energía* que requieren, que se conoce como respiración anaeróbica.

La respiración anaeróbica generalmente ocurre en plantas inferiores y microorganismos. En ausencia de oxígeno, la glucosa derivada de los alimentos se descompone en alcohol y dióxido de carbono junto con la evolución de la energía.

También es utilizada por *organismos multicelulares*, como nosotros, como una respuesta temporal a las condiciones sin oxígeno. Durante el ejercicio intenso, correr rápido, andar en bicicleta o levantar pesas, nuestro cuerpo exige mucha energía. Como el suministro de oxígeno es limitado, las células musculares dentro de nuestro cuerpo recurren a la respiración anaeróbica para satisfacer la demanda de energía.

La respiración anaeróbica *produce una cantidad relativamente menor de energía* en comparación con la respiración aeróbica ya que la glucosa no se descompone por completo en ausencia de oxígeno.

#### Diferencias entre Respiración Aeróbica y Anaeróbica

La principal de las Diferencias entre Respiración Aeróbica y Anaeróbica es que la respiración aeróbica solo puede ocurrir en *presencia de oxígeno*. Mientras que la respiración anaeróbica no requiere ni utiliza oxígeno en su producción de energía. En la respiración aeróbica, las moléculas de glucosa pasan a través de una cadena de reacción química que produce *ATP, dióxido de carbono y agua* y termina con el oxígeno que acepta los electrones libres que se han generado. Por el contrario, la respiración anaeróbica es la respiración celular que se produce utilizando *otras moléculas* como el aceptor de electrones terminal ya que el oxígeno no está presente.

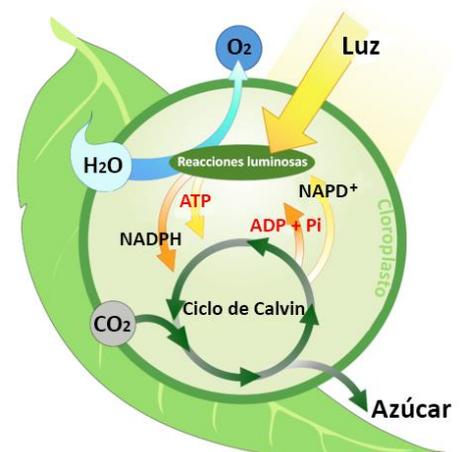
Tanto la respiración aeróbica como la anaeróbica utilizan vías de reacción en cadena de transporte de electrones en la producción de energía. Sin embargo, la respiración aeróbica produce mucha más energía que la respiración anaeróbica. Esta es otra de las Diferencias entre Respiración Aeróbica y Anaeróbica.

Los únicos subproductos químicos producidos por la respiración aeróbica (*dióxido de carbono y agua*) son fáciles de tratar para el cuerpo humano. Sin embargo, la respiración anaeróbica que ocurre en las células musculares durante los momentos de actividad física extremadamente intensa hace que las moléculas de glucosa se descompongan en ATP y ácido láctico.

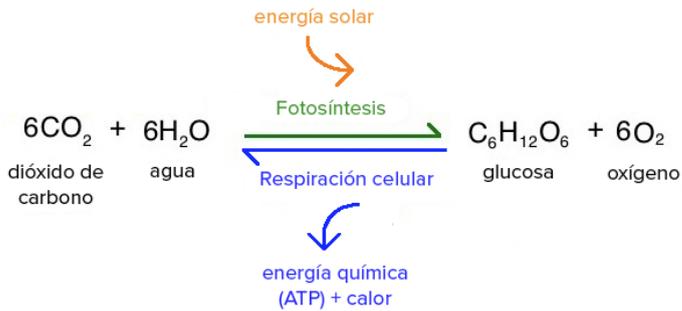
### LA FOTOSÍNTESIS COMO PROCESO DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO Y DE SÍNTESIS DE MACROMOLÉCULAS.

La vida en nuestro planeta se mantiene fundamentalmente gracias a la fotosíntesis que realizan las algas, en el medio acuático, y las plantas, en el medio terrestre, que tienen la capacidad de sintetizar materia orgánica (imprescindible para la constitución de los seres vivos) partiendo de la luz y la materia inorgánica.

La fotosíntesis es en esencia, un proceso de óxido reducción, en el que el carbono del  $\text{CO}_2$  se reduce a carbono orgánico. Aunque en algunos microorganismos fotosintéticos el proceso es algo diferente, en las plantas consiste básicamente en la producción de una sustancia orgánica, (un glúcido sencillo - el adenosín trifosfato ATP la primera molécula en la que queda almacenada esa energía química) a partir de moléculas inorgánicas (el dióxido de carbono como sustrato a reducir y el agua como dador de electrones que se oxida) mediante el



aprovechamiento de la energía lumínica (que queda almacenada como energía química dentro de la molécula sintetizada) y



con desprendimiento de  $\text{CO}_2$ . Con posterioridad, el ATP se usa para sintetizar moléculas orgánicas de mayor estabilidad. En la fotosíntesis, se libera el oxígeno integrante de la molécula del agua y se almacena, por medio de una reacción de reducción, numerosos compuestos carbonatados que constituyen la materia viva. En sí, la fotosíntesis es un proceso de oxidación – reducción, en que un donador de electrones, el agua, se oxida y, un aceptor, el dióxido de carbono u otro aceptor adecuado que puede ser el nitrato o sulfato, se reduce. Esta es una propiedad característica que tienen los autótrofos, de asimilar  $\text{CO}_2$  atmosférico y convertir

la energía luminosa en energía química.

La fotosíntesis es considerada como un proceso, en el cual se desarrollan tres fases:

1. La absorción de luz y retención de energía lumínica.
2. La conversión de energía lumínica en potencial químico.
3. La estabilización y almacenaje de potencial químico.

### IMPORTANCIA DE LA FOTOSÍNTESIS

Las plantas son indispensables en nuestras vidas por la fotosíntesis. La *fotosíntesis* es el proceso por el cual las plantas y otros determinados organismos utilizan la energía solar para fabricar sus propios alimentos, transformando el dióxido de carbono y el agua en azúcares que almacenan energía química. Los animales y otros organismos, incapaces de fabricar sus propios alimentos, únicamente pueden sobrevivir obteniendo directa o indirectamente de las plantas.

La fotosíntesis sustenta la vida en la Tierra

La práctica totalidad de la vida en la tierra depende del agua y de la energía del sol. Sin embargo, únicamente las plantas, algas y bacterias fotosintéticas pueden utilizar estos ingredientes de forma directa para sobrevivir. Con luz solar, dióxido de carbono, agua y unos pocos minerales del suelo, un vegetal es capaz de fabricar su propio alimento, pero ningún animal puede vivir solo a base de estos ingredientes. Casi una cuarta parte del cerca de millón y medio de especies de organismos vivos conocidas son fotosintéticas.

Las plantas, bacterias y algas llevan a cabo casi el total de la fotosíntesis del planeta, lo que les otorga un lugar preponderante en la Biosfera. Las plantas son la principal fuente de fotosíntesis en la tierra, en tanto que las algas, junto con las bacterias fotosintéticas, contribuyen a la realización de la fotosíntesis en medios acuáticos.

La fotosíntesis sustenta la vida de tres formas:

- 1) Hoy día, los científicos creen que la fotosíntesis produce casi todo el oxígeno del mundo. Durante este proceso, los vegetales rompen las moléculas de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) y producen oxígeno ( $\text{O}_2$ ). La mayoría de los organismos, incluidos los vegetales y animales, necesitan oxígeno para liberar la energía almacenada en los alimentos.
- 2) La mayor parte de los organismos obtiene su energía directa o indirectamente de la fotosíntesis. Los animales y la mayoría de los organismos no fotosintéticos obtienen la energía alimentándose de vegetales o de otros organismos que han ingerido vegetales. En este sentido, los vegetales o cualquier otro organismo fotosintético es el origen de cualquier cadena alimenticia, una secuencia de transferencia alimenticia desde un organismo al siguiente que inicia con el organismo que produce el alimento. Los organismos fotosintéticos se conocen como productores primarios y se constituyen como la base de una cadena alimenticia. Los vegetales son los productores primarios de las terrestres en tanto que las algas y bacterias fotosintéticas lo son de las acuáticas.
- 3) Los azúcares producidos por la fotosíntesis son los bloques de construcción de la vida. Los vegetales producen azúcares y moléculas relacionadas mediante la fotosíntesis y los procesos derivados de ella, y posteriormente combinan estos productos con minerales del suelo para dar lugar a una amplia variedad de compuestos. Un vegetal utiliza estos compuestos para determinar sus características estructurales y fisiológicas. Al comer vegetales o animales que han comido vegetales, un animal recibe los compuestos producidos originariamente por la fotosíntesis, que a su vez emplea para generar su propia estructura.

### EL PROCESO FOTOSINTÉTICO.

El proceso fotosintético abarca numerosos pasos que se agrupan en dos fases: la fase lumínica y la fase oscura.

#### FASE LUMÍNICA

Las reacciones de la fase lumínica tienen lugar en los tilacoides de los cloroplastos donde se sitúan los pigmentos fotosintéticos y allí, la energía solar o incluso artificial, es transformada en energía química depositada en moléculas de ATP y poder reductor representado por la forma reducida del NADPH (Nicotinamida –adenín-dinucleótido- fosfato) sustancia con una fuerte tendencia a reducir otros compuestos. Ambos compuestos serán empleados en las reacciones que constituyen la fase oscura, en la que el  $\text{CO}_2$  será reducido a carbono orgánico.

Absorción de la luz y transporte electrónico fotosintético

Para producir energía química a partir de energía solar, hay que mover electrones. La luz solar llega en forma de radiaciones electromagnéticas y estas radiaciones se componen de unidades elementales llamadas fotones de luz. Cuando una molécula de clorofila absorbe un fotón, pasa a un estado inestable de mayor energía, denominado estado excitado, en el que un electrón periférico se desplaza hacia una posición orbital superior de un nivel energético mayor. Si este electrón pasa a otra molécula, la energía se habrá transmitido y la molécula de clorofila permanecerá excitada; para volver a su estado fundamental deberá recibir otro electrón que ocupe el hueco dejado por el primero. Cuando coexisten numerosas moléculas de clorofilas agrupadas y ordenadas, la energía absorbida por cualquiera de ellas puede transmitirse por resonancia a todo el conjunto, sin que haya transferencia de electrones. Ambos tipos de transferencia de energía tienen lugar en el proceso de absorción de luz por los pigmentos.

#### FASE OSCURA

La fijación de carbono se produce en el estroma a través de una secuencia de 13 reacciones conocida como ciclo de Calvin. Durante la década de 1950, Melvin Calvin, Andrew Benson y otros investigadores de la Universidad de California dilucidaron los detalles de este ciclo. Calvin fue galardonado con el premio Nobel de Química en 1960.

Las 13 reacciones del ciclo de Calvin se dividen en tres fases: 1- fijación de CO<sub>2</sub> 2- reducción de carbono, y 3- regeneración de RuBP. Las 13 enzimas que catalizan los pasos del ciclo de Calvin se localizan en el estroma del cloroplasto. Diez de ellas también participan en la glucólisis. Estas enzimas catalizan reacciones reversibles, en las que degradan moléculas de glúcidos en la respiración celular y las sintetizan en la fotosíntesis.

1) **Fijación de CO<sub>2</sub>**. La primera fase del ciclo de Calvin consiste en una única reacción en la que una molécula de CO<sub>2</sub> reacciona con un compuesto fosforilado de cinco carbonos, la ribulosa bifsosfato (RuBP). Esta reacción está catalizada por la enzima ribulosa bifsosfato carboxilasa/oxigenasa, también conocida como rubisco. Es la enzima más abundante en el cloroplasto, y probablemente una de las más abundantes en la biosfera. El producto de esta reacción es un intermediario inestable de seis carbonos, que de inmediato se descompone en dos moléculas de fosfoglicerato (PGA), de tres carbonos cada una. El carbono que originalmente era parte de la molécula de CO<sub>2</sub> ahora forma parte de un esqueleto de carbono; se ha "fijado". El ciclo de Calvin también se conoce como ruta C<sub>3</sub>, debido a que el producto de la reacción inicial de fijación de carbono es un compuesto de tres carbonos. Las plantas que en un principio fijan carbono a través de esta ruta se denominan plantas C<sub>3</sub>.

2) **Reducción de carbono**. La segunda fase del ciclo de Calvin consiste en dos pasos en los que la energía y el poder reductor de ATP y NADPH (ambos producidos en las reacciones dependientes de la luz) se utilizan para convertir las moléculas de PGA en gliceraldehído-3-fosfato (G3P). Por cada seis carbonos que entran en el ciclo en forma de CO<sub>2</sub>, seis pueden salir del sistema como dos moléculas de G3P, que se usarán en la síntesis de azúcares. Cada una de estas moléculas de G3P de tres carbonos es, en esencia, la mitad de una molécula de hexosa (azúcar de seis carbonos). De hecho, se recordará que el G3P es un intermediario clave en el desdoblamiento del azúcar en la glucólisis.

La reacción de dos moléculas de G3P es exergónica y lleva a la formación de glucosa o fructosa. En algunas plantas, se unen después glucosa o fructosa para formar sacarosa, el azúcar de mesa común. La sacarosa puede obtenerse de la caña de azúcar, la remolacha y la savia del arce. Las células vegetales también usan glucosa para sintetizar almidón o celulosa.

3) **Regeneración de RuBP**. Obsérvese que, si bien se eliminan dos moléculas de G3P del ciclo, permanecen diez; esto representa un total de 30 átomos de carbono. A través de una serie de diez reacciones, que constituyen la tercera fase del ciclo de Calvin, estos 30 carbonos y sus átomos asociados se reordenan en seis moléculas de ribulosa fosfato, cada una de las cuales es fosforilada por el ATP para producir RuBP, el compuesto de cinco carbonos con que se inició el ciclo. Estas moléculas de RuBP comienzan de nuevo el proceso de fijación del CO<sub>2</sub>, que culmina en la producción de G3P.

En resumen, los insumos necesarios para las reacciones de fijación de carbono son seis moléculas de CO<sub>2</sub>, fosfatos transferidos del ATP, y electrones (en forma de hidrógeno) del NADPH. Al final, los seis carbonos del CO<sub>2</sub> pasan a formar parte de una molécula de hexosa. Las moléculas de G3P restantes se usan en la síntesis de moléculas de RuBP, con las que pueden combinarse más moléculas de CO<sub>2</sub>.

---

## LA DIVISIÓN CELULAR: CONCEPTOS DE MITOSIS Y MEIOSIS.

<https://youtu.be/LXMW1R15er8>

Mitosis y meiosis son **dos formas diferentes de división celular** que dan lugar distintos tipos de células.

Así, pues, mitosis y meiosis son, en general, métodos diferentes de reproducción y replicación del ADN en los organismos.

### Mitosis

La mitosis es un **proceso de división celular que ocurre en el núcleo de las células eucariotas**, posteriormente a la duplicación del material genético o interfase.

La mitosis se lleva a cabo a lo largo de cuatro fases (profase, metafase, anafase y telofase) en las cuales el material genético se va separando hasta generar, a partir de la célula madre, dos nuevas células hijas con el mismo número de cromosomas que la célula madre.

La mitosis es la **base de la reproducción asexual** en las células, así como del crecimiento y de la capacidad de los

organismos para regenerarse. En este sentido, la mitosis no da lugar a la diversidad.

### Meiosis

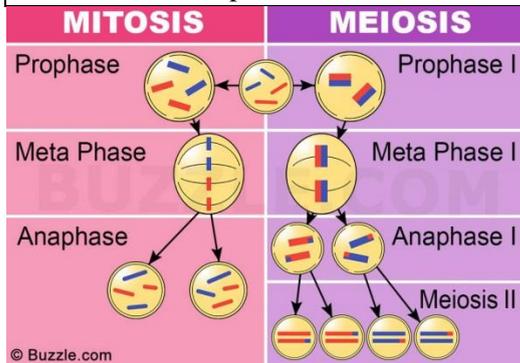
La meiosis, por su parte, es un proceso en el cual la división celular da como resultado gametos, es decir, células sexuales: el espermatozoides y los óvulos de la mayoría de los organismos.

Una célula que contiene dos copias de cada cromosoma (una de la madre y otra del padre) produce cuatro células que contienen una copia de cada cromosoma, lo cual da lugar a una mezcla única de ADN materno y paterno y, en consecuencia, a una descendencia genéticamente distinta a sus padres.

Es por todo esto que se afirma que la meiosis, combinada con la fecundación, es la base de la reproducción sexual y de la variabilidad genética dentro de las poblaciones y, como tal, la responsable de la capacidad de las especies para evolucionar.

### Cuadro comparativo

Mitosis	Meiosis
Produce dos células hijas con material genético idéntico al de la célula madre.	Produce cuatro células hijas con la mitad de los cromosomas de las células originales.
No da lugar a diversidad genética.	Es la responsable de la variabilidad genética, gracias a la mezcla de cromosomas.
Es una forma de reproducción asexual.	Es una forma de reproducción sexual.



Mientras que la mitosis siempre da lugar a células con el mismo número de cromosomas, y además, idénticos a los de las células madre, en el caso de la meiosis, el número de cromosomas es la mitad que en las células madre y, además, son diferentes, ya que se ha producido la recombinación genética. Otra diferencia importante es que la mitosis da lugar a dos células hijas y la meiosis a cuatro.

## RESUMEN DE LA CÉLULA

### La célula: unidad de estructura y de función, organización y componentes celulares.

La célula es la unidad morfológica, estructural y funcional básica de la vida, pues es la parte más pequeña de un organismo que presenta las características propias de los seres vivos, es decir, es capaz de nutrirse, relacionarse y reproducirse.

La teoría celular se sintetiza en los siguientes puntos:

- La célula es el ser vivo más pequeño y sencillo.
- Todos los seres vivos están compuestos por una o más células.
- Cada célula posee su propia actividad vital.
- Toda célula procede de otra preexistente.

A pesar de la gran variedad de células que existe, todas ellas poseen unas características estructurales y funcionales comunes:

Presentan una membrana que las individualiza con respecto al medio ambiente externo y constituye su límite, a través de la cual se realiza el intercambio de sustancias y de información con el exterior.

- El citoplasma está formado por una disolución coloidal de biomoléculas que por su gran tamaño se mantienen en suspensión en el seno del disolvente.
- En el citoplasma de las células se llevan a cabo las reacciones bioquímicas características de la vida
- Las células más evolucionadas (eucariotas) presentan, en el interior del citoplasma, unos comportamientos (orgánulos celulares) que realizan funciones concretas.
- Todas las células poseen moléculas de ácidos nucleicos (ADN y ARN) que contienen el material genético, es decir, la información necesaria para regular, coordinar y llevar a cabo la actividad celular. Dicha información determina también las características específicas de cada individuo y resulta imprescindible para el mantenimiento de la célula, ya que, si se eliminara, esta degeneraría y moriría.

La forma de una célula guarda relación con las funciones específicas que desempeña. Originalmente debió de ser esférica; sin embargo, la adaptación a funciones concretas o las presiones ejercidas por las células contiguas determinan la existencia de un gran número de formas.

Como hemos visto las células eucariotas presentan orgánulos celulares los cuales realizan funciones concretas. Son los siguientes:

- **Retículo endoplasmático:**

Sistema de membranas que forman en el citoplasma una red compleja de túbulos que se conectan con la membrana nuclear. Puede encontrarse libre (liso) o asociado a ribosomas (rugoso). Entre sus funciones se pueden citar las siguientes:

- Transporte y almacenamiento de sustancias
- Destrucción de sustancias tóxicas
- Fabrican y almacenan lípidos en el liso y proteínas en el rugoso

- **Ribosomas:**

Orgánulos de tamaño muy pequeño, constituidos por ARN y proteínas.

- Su función es la síntesis de proteínas

- **Aparato de Golgi:** formado por la agrupación de vesículas y sacos aplanados.

- Preparación y secreción de diversas sustancias celulares

- **Lisosomas:** Albergan en su interior enzimas digestivas.

- Realizan la digestión de moléculas grandes incorporadas en el proceso del metabolismo o de orgánulos viejos que se destruyen para su renovación

- **Vacuolas:** Frecuentes y mayores dimensiones en las células vegetales.

- Se encargan del almacenamiento de sustancias como el agua

- **Mitocondrias:** Son orgánulos alargados con doble membrana.

- Su función es la obtención de energía mediante la respiración celular

- **Cloroplastos:** Aparecen solamente en la célula vegetal y también tienen una doble membrana en la que albergan una serie de sáculos membranosos (tilacoides) en los cuales se encuentra la clorofila.

- En ellos se produce la fotosíntesis, proceso de síntesis de moléculas orgánicas a partir de inorgánicas.

- **Citocentro:** Formado por dos estructuras cilíndricas denominadas centriolos.

- Organización del material genético durante las divisiones celulares

- Regulación del movimiento de los orgánulos vibrátiles de la célula

Según su complejidad estructural se diferencian dos clases de células eucariotas y procariotas.

Tanto la célula considerada de forma aislada como el organismo en su conjunto realizan las tres funciones que caracterizan a todos los seres vivos:

### **FUNCIÓN DE NUTRICIÓN**

La célula es un sistema de moléculas que intercambian materia y energía con el medio exterior que la rodea.

Las sustancias que la célula toma del medio denominadas nutrientes son utilizadas para obtener la energía necesaria para llevar a cabo todas las funciones vitales, así como para conservar y renovar todas las estructuras celulares.

-Tipos de nutrición

-Organismos autótrofos:

Toman del exterior moléculas inorgánicas sencillas con las que se construyen las moléculas orgánicas que necesitan. Este tipo de nutrición es propia de las plantas y de algunos protoctistas y bacterias.

-Organismos heterótrofos:

Son incapaces de sintetizar las moléculas orgánicas y deben obtenerlas de otros organismos, ya fabricadas. Este tipo de nutrición lo realizan los animales, los hongos y la mayoría de bacterias y protoctistas.

### **FUNCIÓN DE RELACIÓN**

Los seres vivos necesitan relacionarse con el entorno y adaptarse a sus condiciones cambiantes.

-Etapas de la relación:

-Recepción de la información:

Lo primero es detectar cambios que ocurren en el medio ambiente o en el propio organismo. Pueden ser físicos o químicos. Estas variaciones se denominan estímulos.

-Integración de la información:

Una vez recibida la información se procesa para elaborar una respuesta

-Producción de la respuesta:

Las respuestas son muy variadas; un movimiento en dirección hacia el estímulo o en dirección contraria, la transformación de ciertas sustancias, la transformación de algunas células, la creación de estructuras protectoras o la división celular

### **FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN**

Todos los seres vivos se reproducen, es decir, son capaces de formar nuevos individuos semejantes a ellos.

La reproducción resulta imprescindible para mantener la vida y que no se desaparezca con el paso del tiempo.

No solamente se reproducen los organismos; también lo hacen las distintas células que constituyen los organismos.

-Existen 2 tipos:

-Sexuales: Intervienen dos células reproductoras denominadas gametos, al unirse mediante la fecundación forman el cigoto,

primera célula del nuevo ser.

-Asexuales: El nuevo organismo procede de una célula o fragmento, del progenitor

## **BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS**

Necesarias para el desarrollo de la actividad vital.

### **Agua**

Es la molécula más abundante en los seres vivos, pues constituye del 70 al 90% de su masa.

La cantidad de agua en un organismo depende de la especie a la que este pertenece (las medusas pueden alcanzar el 95% de su masa), de la edad (en los individuos jóvenes la proporción es mayor que en los adultos) y del tipo de órgano o tejido de que se trate (los tejidos más activos poseen más agua).

La abundancia de esta biomolécula se debe a la importancia que tiene para los seres vivos, ya que interviene en numerosas funciones esenciales para el mantenimiento de la vida. Así por ejemplo, el agua es el medio en el que la mayoría de las otras biomoléculas se disuelven y llevan a cabo las reacciones químicas características de la actividad vital, además actúa como medio de transporte de compuestos entre las distintas partes del organismo, amortigua los cambios de temperatura, e incluso participa como reactivo químico en algunas reacciones biológicas sumamente importantes.

### **Sales minerales**

Las sales minerales se encuentran normalmente disueltas e ionizadas (sales solubles) aunque también pueden aparecer precipitadas (sales insolubles).

La función principal de las sales solubles es regular los procesos osmóticos, ya que como las membranas celulares son semipermeables, el agua entra o sales de las células según la diferencia de concentración que exista entre el interior y el exterior de las mismas. Así el agua pasa de la disolución más diluida a la más concentrada hasta igualar las concentraciones.

Las sales insolubles forman órganos esqueléticos, caparazones, depósitos en algunas paredes celulares de las plantas...etc.

## **BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS**

Son exclusivas de los seres vivos, es decir, solo se encuentran en la materia viva. Existen 5 grupos.

**Glúcidos.** Están formados por átomos de carbono, oxígeno e hidrógeno. Según su complejidad se distinguen los siguientes tipos de glúcidos:

**Monosacáridos o glúcidos más sencillos.** Entre los monosacáridos que constituyen una fuente de energía de utilización directa destacan la glucosa (la molécula energética más empleada por todos los seres vivos), la fructosa que es la azúcar de la fruta y la galactosa. Entre los monosacáridos estructurales cabe mencionar la ribosa y desoxirribosa que son componentes de las moléculas genéticas ARN y ADN.

**Disacáridos.** Están formados por dos moléculas de monosacáridos. Los más importantes son la lactosa o azúcar de la leche, la sacarosa que abunda en el azúcar que consumimos normalmente y la maltosa que se obtiene a partir del almidón de los granos de trigo y cebada.

**Polisacáridos,** o glúcidos más complejos. Están formados por la unión de muchos monosacáridos, por lo que son moléculas gigantes o macromoléculas. Son moléculas de reserva energética que no se usan de inmediato sino que se almacenan para ser empleadas en el momento necesario. Entre ellas se encuentran el almidón (acumulado en los órganos vegetales) y el glucógeno (presente en los animales).

Entre los polisacáridos estructurales cabe citar la celulosa constituyente de la pared de las células vegetales y la quitina que forma parte del esqueleto externo de los artrópodos.

### **Lípidos**

Estas moléculas orgánicas presentan propiedades comunes, como su aspecto graso y la insolubilidad en el agua, pero constituyen un grupo muy heterogéneo en lo que respecta a su estructura química y a las variadas funciones que desempeñan. Existen las siguientes clases:

**Energética.** Esta función la realizan las grasas, las moléculas que producen más cantidad de energía. Por esta razón sirven de reserva energética a largo plazo para ser utilizada en el momento adecuado.

**Estructural.** Corresponde esta función a los fosfolípidos, los esfingolípidos y el colesterol. Moléculas cuyas propiedades hacen que sean idóneas para constituir las membranas celulares.

**Reguladora.** Desempeñan esta función algunas vitaminas (la A, que interviene en los procesos de visión; la D, necesaria para la asimilación y el metabolismo del calcio; y la K, que actúa en la coagulación de la sangre) y ciertas hormonas (por ejemplo, algunos esteroides, como las hormonas sexuales).

### **Proteínas**

Son las moléculas orgánicas más abundantes en los seres vivos. Todas las proteínas son macromoléculas formadas por la unión de unas moléculas denominadas aminoácidos, de los que existen 20 tipos diferentes. El orden en el que se unen los aminoácidos origina infinidad de proteínas distintas. Una característica importante de las proteínas es su especificidad, es decir, cada individuo posee proteínas que otros organismos no tienen y que marcan, su identidad biológica.

Las proteínas tienen funciones muy variadas:

Estructural: Forman parte de estructuras celulares y extracelulares.

Hormonal: Algunas hormonas son proteínas, por ejemplo la insulina o la adrenalina.

De transporte: La hemoglobina que transporta el oxígeno en la sangre.

Inmunitaria: Inmunoglobulinas que pueden rechazar a las proteínas extrañas que penetran en el organismo.

Contráctil: La actina y la miosina son proteínas responsables de la contracción muscular.

Homeostática: Como la fibrina que permite la coagulación de la sangre, colaboran en el mantenimiento de las constantes fisiológicas.

Enzimática: Como las enzimas, favorecen las reacciones químicas características de la actividad vital.

### **Ácidos nucleicos**

Estas moléculas son las responsables de todas las funciones básicas de los seres vivos, pues contienen las instrucciones necesarias para realizar los procesos vitales, así como para el desarrollo y el mantenimiento del organismo.

Los ácidos nucleicos son macromoléculas formadas por la unión de unas moléculas llamadas nucleótidos.

Existen dos tipos de ácidos nucleicos:

**El ADN** lleva codificada la información genética. Determina las características biológicas de un individuo y regula la síntesis de sus proteínas específicas. El ADN puede autoduplicarse, con lo que la información genética se transmite de generación en generación.

**El ARN** es la molécula encargada de ejecutar la información genética codificada en el ADN mediante unos procesos celulares que sintetizan las proteínas específicas.

### **Biocatalizadores**

Se consideran biocatalizadores las enzimas, las hormonas y las vitaminas

Un biocatalizador reduce o aumenta la energía de activación de una reacción química

Las enzimas son los catalizadores biológicos que facilitan las reacciones químicas que tienen lugar en los seres vivos.

Sin ellas las reacciones químicas serían tan lentas que la vida se detendría.

### **Diversidad celular en un organismo**

La teoría celular afirma que todos los seres vivos están constituidos por órganos y estos por células. A su vez, toda célula está constituida por un conjunto de pequeños orgánulos, cada uno de ellos con una forma y una función determinada

Los orgánulos están constituidos por moléculas que se agrupan y ordenan en el espacio, y, por su parte, las moléculas están formadas por átomos, unidos por medio de enlaces químicos.

### **Introducción al metabolismo: Catabolismo y Anabolismo**

En la función de nutrición los nutrientes sufren una serie de reacciones químicas complejas, el conjunto de esas reacciones se denomina metabolismo.

El metabolismo celular comprende dos tipos de procesos metabólicos:

#### **Catabolismo**

Son una serie de reacciones de oxidación que transforman moléculas complejas en otras más pequeñas y sencillas.

La energía liberada en estos procesos es utilizada en la síntesis de nuevas moléculas, la división celular, el trabajo mecánico y el propio funcionamiento de la célula. Una parte de esta energía se desprende en forma de calor.

La energía desprendida en estos procesos no puede ser utilizada directamente por los organismos, por lo que se usa para sintetizar moléculas de ATP. Esta forma de acumular energía es muy útil, pues cuando esta es necesaria, el ATP se rompe y se libera.

#### **Anabolismo**

Conjunto de reacciones de reducción, que requieren el aporte de energía para construir moléculas complejas a partir de otras menores y más sencillas.

Se distinguen dos tipos de procesos anabólicos. En uno de ellos, realizado por todos los seres vivos, se parte de moléculas orgánicas y se sintetizan otras más complejas.

En otro, se elaboran moléculas orgánicas a partir de inorgánicas. Así se recupera la materia orgánica degradada por la respiración. Este proceso solo lo pueden llevar a cabo los organismos autótrofos.

### **La respiración celular. Diferencias entre las vías aerobia y anaerobia**

La respiración celular es el proceso de oxidación de la materia orgánica.

Se distinguen dos tipos de respiración celular dependiendo de si se realiza con oxígeno o sin él:

En la respiración aerobia se produce la oxidación total de las moléculas energéticas y se obtienen productos inorgánicos. El rendimiento energético es alto. La respiración aerobia se realiza, en su mayor parte, en las mitocondrias de las células. Este tipo de respiración es propia de organismos aerobios como los animales, las plantas, los hongos, los protoctistas y la mayoría de las bacterias que han de tomar oxígeno del entorno para llevarlas a cabo.

La respiración anaeròbia ocurre en el proceso de fermentación en el que no interviene el oxígeno. La fermentación es un

proceso en el que la oxidación es incompleta y origina finalmente moléculas orgánicas menos degradadas que en la respiración. Se distinguen varios tipos de fermentación:

-Fermentación láctica, propia de algunas bacterias, el producto final es el ácido láctico. Es mucho menos rentable energéticamente que la respiración aerobia

-Fermentación alcohólica, característica de algunas levaduras, el producto final es el etanol (alcohol etílico).

Al igual que en el caso anterior también es menos rentable que la respiración aerobia.

-Existen otros tipos de fermentación con el rendimiento energético también mucho menor que en la respiración aerobia. Cuando la molécula de partida es una proteína, suelen producirse sustancias malolientes. En este caso, la fermentación recibe el nombre de putrefacción.

### La fotosíntesis como proceso de aprovechamiento energético y de síntesis de macromoléculas

La fotosíntesis es un proceso anabólico que permite que las células capten la energía luminosa del sol y la transformen en energía química, la única energía útil para cualquier ruta metabólica. La energía es aprovechada para la síntesis de moléculas y la que no se utiliza se almacena en moléculas energéticas.

El proceso de transformación de energía del sol en energía química se realiza en los cloroplastos de las plantas.

### La división celular: conceptos de mitosis y meiosis

Las células de los organismos se reproducen para sustituir a las células que mueren y para aumentar su número en los procesos de crecimiento y regeneración. La reproducción consiste en la división de cada célula inicial (célula madre) en dos células hijas.

Para que el proceso sea correcto, las características biológicas impresas en las moléculas de ADN de las células madre deben transmitirse fielmente a las células hijas, por lo que resulta imprescindible que dichas moléculas formen copias iguales de sí mismas, que luego se repartirán entre las nuevas células.

Existen dos tipos de reproducción celular:

**Mitosis (cualquier célula):** Consiste en la división del núcleo; orgánulo donde se encuentra el ADN. Antes de iniciarse la mitosis, el ADN se duplica para disponer de dos copias idénticas de la información genética. La mitosis tiene como finalidad asegurar que cada nuevo núcleo reciba una copia de esa información.

Las células hijas tienen el mismo número de cromosomas que las células madre debido a que se ha hecho una copia del ADN.

**Meiosis (células sexuales):** En la reproducción sexual dos gametos se unen para formar la célula inicial que originará un nuevo individuo. Si los gametos tuviesen un número diploide ( $2n$ ) de cromosomas, el cigoto resultante tendría el doble que sus progenitores ( $2n + 2n = 4n$ ), y en cada generación se duplicaría el número de cromosomas.

Para evitar este proceso de duplicación progresiva, tiene lugar la meiosis que reduce a la mitad el número de cromosomas que tendrá cada gameto y lo deja en un número haploide ( $n$ ).

El proceso consta de dos divisiones celulares sucesivas: la primera división reduce a la mitad el número de cromosomas; la segunda es semejante a una mitosis normal.

## DESPUÉS DE ESTUDIARSE TODO ESTO DEBÉIS REALIZAR TODAS LAS CUESTIONES QUE HAN SALIDO:

### PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

#### 2018

1. Los polisacáridos y las proteínas tienen, cada uno de ellos, una estructura básica (monómero) que, mediante la isomería y la polimerización, producen una gran cantidad de moléculas diferentes.

a. Define isomería y polimerización. (0,6 puntos)

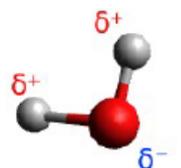
b. Describe la composición y función de los polisacáridos más abundantes de la naturaleza. (0,7 puntos)

c. Indica el nombre de los monómeros de las proteínas y explica brevemente la causa de que las proteínas sean tan diversas en nuestro organismo. (0,7 puntos)

#### 2017

2. El agua es la molécula más abundante de los seres vivos, a pesar de ser una molécula inorgánica. La estructura dipolar de ésta permite el establecimiento de unos enlaces característicos. Las propiedades y las funciones del agua en los organismos y ecosistemas son resultado de estos enlaces.

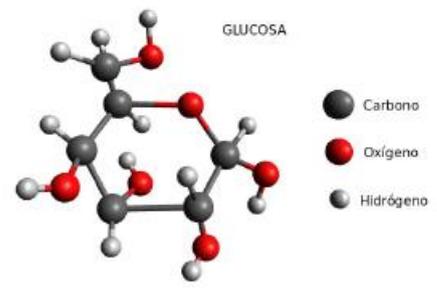
a. A la vista de la figura, ¿en qué consiste la estructura dipolar? ¿cómo se llaman los enlaces que se establecen entre las moléculas de agua y en qué consisten estos enlaces? (0,6 puntos)



- b. Determina las principales propiedades fisicoquímicas del agua. (0,6 puntos)  
 c. Determina las funciones del agua en los seres vivos y en los ecosistemas. (0,8 puntos)

**3.** Un ser vivo es un conjunto de **materia orgánica**, organizado en **células**, que intercambia materia, energía e información con el medio ambiente para mantener su estructura, crecer y reproducirse.

- a. ¿Qué significa materia orgánica? (0,4 puntos)  
 b. ¿Qué es lo mínimo que necesita “un conjunto de materia” para ser considerado célula? ¿Por qué los virus no son células? (0,4 puntos)  
 c. ¿Cómo se llaman las células más sencillas que aparecieron primero en la evolución? (0,4 puntos)  
 d. ¿Cómo se llaman las células que aparecieron posteriormente en la evolución? ¿En qué se diferencian de las anteriores? Aparte de otras diferencias, compara el tamaño de ambos tipos celulares. (0,8 puntos)



## 2015

**4.** Indica a qué biomolécula hace referencia cada una de las siguientes características:

- 1 Nutriente indispensable para los seres vivos.
- 2 Principales moléculas que utilizan las células para obtener energía.
- 3 Elementos inorgánicos imprescindibles para que el organismo funcione de manera correcta, aunque en cantidades muy pequeñas.
- 4 Moléculas formadas por aminoácidos.
- 5 Contienen la información genética de los seres vivos.
- 6 Biomoléculas orgánicas, de naturaleza heterogénea, que son imprescindibles para el buen funcionamiento del organismo, aunque en pequeñas cantidades.
- 7 Moléculas de naturaleza proteica que catalizan reacciones bioquímicas, siendo conocidas como biocatalizadores o catalizadores biológicos.
- 8 Actúan como reserva energética del organismo.

## 2014

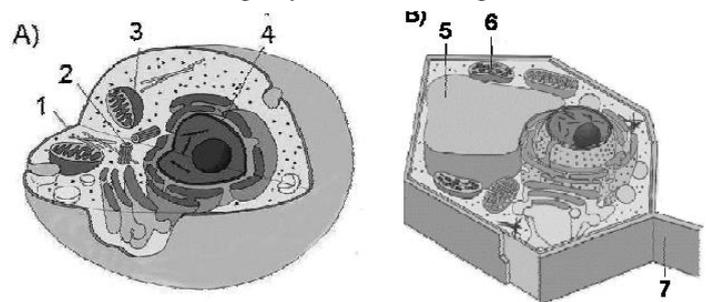
**5.** En relación a los ácidos nucleicos:

1. Define nucleósido, nucleótido y ácido nucleico.
2. ¿Qué tipo de enlace une los nucleótidos entre sí?
3. Indica las diferencias en composición, estructura y función entre el ARN y el ADN.

## 2013

**6.** La célula es la unidad anatómica y funcional de los seres vivos. Observa la imagen y contesta las siguientes cuestiones:

- a) Identifica y nombra las estructuras numeradas en ambos dibujos.
- b) ¿A qué tipo de célula corresponde el dibujo A? ¿Y el B?
- c) Indica qué orgánulos son exclusivos de cada tipo celular.
- d) ¿Se trata de células procariontas o eucariotas? Justifica tu respuesta.
- e) Indica las funciones de las estructuras celulares 3, 4 y 6.



## 2012

**7.** Relaciona cada una de las siguientes características con el componente de la materia viva que corresponda.

1	Es el más indispensable de todos los nutrientes.
2	Son los principales combustibles que utilizan las células para obtener energía.
3	Son elementos inorgánicos imprescindibles para que el organismo funcione de manera correcta, aunque en cantidades muy pequeñas.
4	Están formadas por moléculas más sencillas llamadas aminoácidos.
5	Contienen la información genética de los seres vivos.
6	Son biomoléculas de naturaleza heterogénea, que nuestro organismo necesita en pequeñas cantidades, siendo su presencia imprescindible para el desarrollo normal del organismo.
7	Son moléculas de naturaleza proteica que catalizan reacciones bioquímicas, siendo conocidas como biocatalizadores o catalizadores biológicos.
8	Constituyen las principales reservas energéticas del organismo.

A	Glúcidos
B	Proteínas
C	Ácidos nucleicos
D	Sales minerales
E	Enzimas
F	Lípidos
G	Vitaminas
H	Agua

**8. En relación a la fotosíntesis:**

- Define "fotosíntesis". ¿Qué seres vivos la realizan?
- ¿Qué orgánulos participan en este proceso?
- ¿Cuáles son sus fases? Indica qué proceso básico se realiza en cada una de ellas.
- Escribe la reacción global de la fotosíntesis.

**2011**

**9. Importancia biológica de la molécula del agua.**

**10. Relaciona cada uno de los siguientes orgánulos celulares con su función:**

1	Retículo endoplasmático liso
2	Lisosomas
3	Mitocondrias
4	Ribosomas
5	Complejo de Golgi
6	Cloroplastos
7	Vacuolas
8	Cilios
9	Centrosoma
10	Núcleo

A	Motilidad celular
B	Fotosíntesis
C	Digestión intracelular
D	Almacenamiento de sustancias
E	Síntesis de lípidos
F	Respiración celular
G	Síntesis de proteínas
H	Procesos de secreción
I	Replicación del ADN
J	Centro organizador de microtúbulos

**2010**

**11. Clasifica las siguientes sustancias en las casillas vacías de la siguiente tabla:**

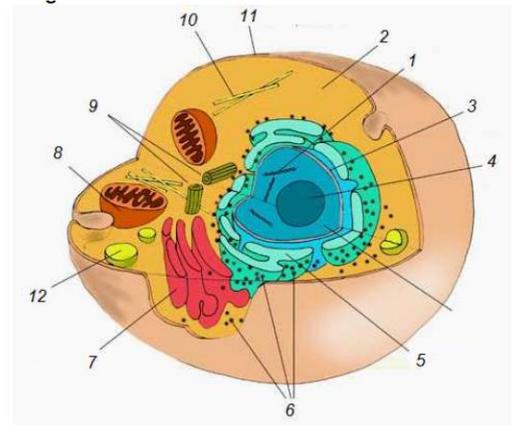
Testosterona, Lactosa, Amilasa, Actina, Ácido oleico, Fructosa, ARN, Almidón, Ácido esteárico, Celulosa

Ácido graso insaturado	
Ácido graso saturado	
Ácido nucleico	
Disacárido	
Enzima	
Hormona	
Monosacárido	
Polisacárido	
Proteína	

12. Funciones de los lípidos.

13.a) Pon nombre (no en esta hoja sino en folio aparte) a las referencias numéricas de la siguiente figura

- b) ¿Es una célula procariota o eucariota?, ¿Por qué?
- c) ¿Se trata de una célula animal o vegetal?, ¿Por qué?
- d) Explica las funciones de 6, 8 y 11.



ACCESO UNIVERSIDAD MAYORES DE 25 AÑOS

2018

1

**PRIMERA CUESTIÓN:** Relaciona los componentes químicos (primera columna) con la biomolécula correspondiente (columna central) y su función (última columna) (0,2 puntos por relación correcta):

1. aminoácido	a. almidón	I. reserva en animales
2. ácido grasos	b. ADN	II. enzima
3. glucosa	c. ARN	III. información genética
4. uracilo	d. proteínas	IV. intermediario de la síntesis de proteínas
5. desoxirribosa	e. triglicérido	V. reserva en plantas

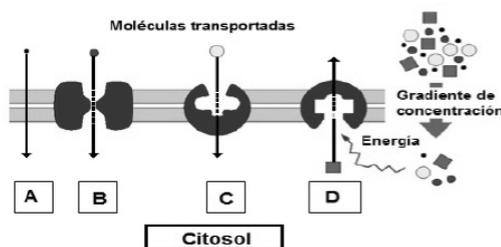
2

**SEGUNDA CUESTIÓN:** Nombra al menos dos diferencias fundamentales entre la célula eucariota y la procariota (1 punto) y otras dos diferencias entre célula animal y vegetal (1 punto).

3

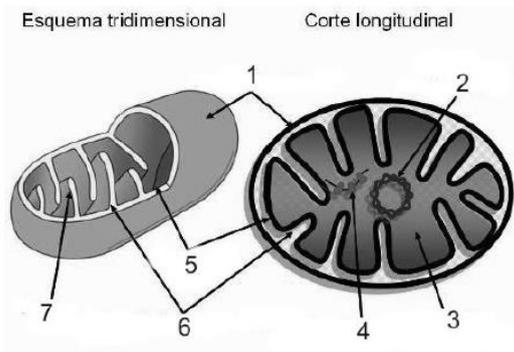
**TERCERA CUESTIÓN:**

- a) Identifica los distintos tipos de transporte a través de la membrana mostrados en la imagen (1 punto).
- b) Explica brevemente las características de cada uno de ellos (1 punto).



4

**QUINTA CUESTIÓN:** Observa el siguiente dibujo, ¿de qué orgánulo se trata? (0,3 puntos). Identifica los componentes que se indican en el dibujo (0,7 puntos). Explica brevemente su función (1 punto).



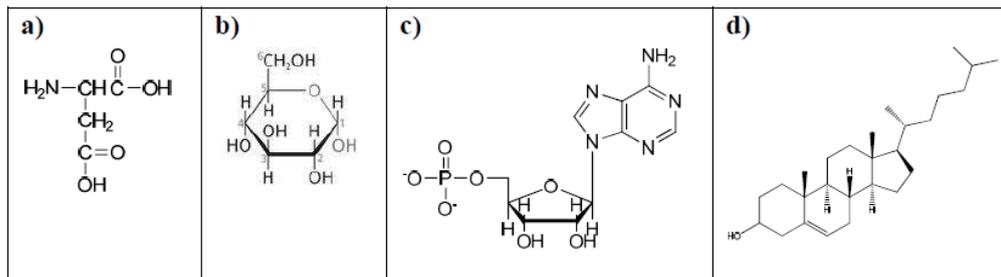
5

**SEXTA CUESTIÓN:** Define el concepto de fotosíntesis e indica en que orgánulo tiene lugar y si se trata de un proceso anabólico o catabólico (1 punto). ¿De qué fases consta y qué se produce en cada fase de la fotosíntesis? (1 punto).

2017

6

**PRIMERA CUESTIÓN:** ¿Qué tipos de biomoléculas están representadas? ¿En qué proceso/s están implicadas? (0.5 puntos por respuesta correcta).



7

**SEGUNDA CUESTIÓN:**

Señala las diferencias estructurales entre una célula eucariota y una procariota (1 punto). Señala las diferencias estructurales entre una célula animal y una vegetal (1 punto).

8

**TERCERA CUESTIÓN:**

En relación al transporte de macromoléculas y de partículas a través de la membrana, explique los procesos de endocitosis y exocitosis (1 punto). Diferencias entre transporte activo y transporte pasivo (1 punto).

9

**CUARTA CUESTIÓN:**

Contesta las siguientes preguntas relacionadas con el metabolismo (0,4 puntos por respuesta):

- ¿Qué diferencia existe entre anabolismo y catabolismo?
- ¿Existen formas de catabolismo anaeróbico?, ¿cuál, por ejemplo?
- ¿Cómo se llama la ruta que degrada en el citoplasma, sin presencia de oxígeno, una molécula de glucosa en dos de ácido pirúvico?
- ¿Cuál es la molécula energética por excelencia en las células? ¿Qué tipo de moléculas dan a la célula aún mayor cantidad de energía que los glúcidos en la mitocondria?

2016

10

**PRIMERA CUESTIÓN:**

Indica la naturaleza química y la función principal de las siguientes macromoléculas:

- a) RNA mensajero
- b) Celulosa
- c) Actina
- d) Colesterol

(0,5 puntos por apartado)

11

**SEGUNDA CUESTIÓN:**

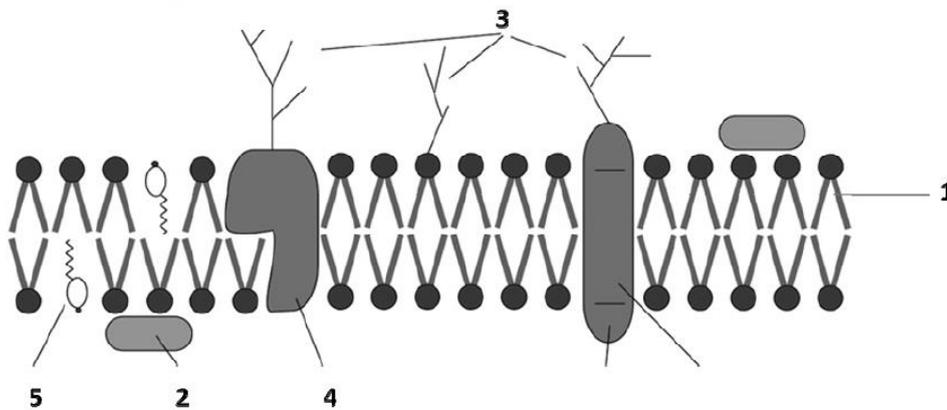
Indica la estructura u órgano celular al que hace referencia cada una de las siguientes frases (0,4 puntos por apartado):

- a) Está constituida por una bicapa lipídica asociada con moléculas de proteínas, formando la estructura de mosaico fluido.
- b) Estructura formada por dos centriolos dispuestos perpendicularmente entre sí.
- c) Su función consiste en ser el órgano lector del RNA mensajero, con órdenes de ensamblar los aminoácidos que formarán la proteína.
- d) Formado por una estructura de sacos aplanados o sistemas (dictiosoma) acompañados de vesículas de secreción.
- e) Órgano celular que se encarga de la obtención de la energía mediante la respiración celular, proceso de oxidación en el que intervienen las ATP sintasas.

12

**TERCERA CUESTIÓN:**

Nombra las moléculas de la membrana señaladas por números (1 punto). Cita cuatro funciones de las proteínas de membrana (1 punto).



13

**SEXTA CUESTIÓN:**

Explica brevemente en qué consiste la fase luminosa de la fotosíntesis (1 punto). Explica los motivos por los que la fotosíntesis es importante para los seres vivos (1 punto).

2015

14

**PRIMERA CUESTIÓN:**

Indica la naturaleza química y la función principal de las siguientes macromoléculas:

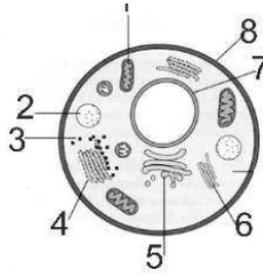
- a) Celulosa
- b) Glucógeno
- c) DNA
- d) Histonas
- e) Colesterol

(0,4 puntos por apartado)

15

**SEGUNDA CUESTION:**

- b) Relaciona estructura de la imagen (números arábigos) con el orgánulo celular (números romanos) y con su función (letras) **(1,6 puntos)**.
- b) ¿Se trata de una célula animal o vegetal? Razona la respuesta **(0,4 puntos)**.



- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| IX. núcleo                        | a. endocitosis                          |
| X. mitocondria                    | b. síntesis de proteínas                |
| XI. ribosomas                     | c. síntesis de mRNA                     |
| XII. retículo endoplásmico rugoso | d. respiración celular                  |
| XIII. retículo endoplásmico liso  | e. comienzo glicosilación proteínas     |
| XIV. aparato de Golgi             | f. digestión celular                    |
| XV. lisosomas                     | g. síntesis de lípidos                  |
| XVI. membrana plasmática          | h. modificación estructura de proteínas |

16

**TERCERA CUESTION:**

- a) Explica la diferencia entre transporte pasivo y activo **(1 punto)**.
- b) ¿En qué consiste el fenómeno de la ósmosis? **(0,5 puntos)**.
- c) Indica que les ocurriría a las células de un alga de agua dulce si la introducimos en agua salada **(0,5 puntos)**.

17

**SEXTA CUESTION:**

Indica qué productos se obtienen en la fase luminosa de la fotosíntesis **(1 punto)** y cómo se utilizan en la fase oscura **(1 punto)**.