

**2.- Dibuje una célula procariótica y una eucariótica [0,8]. Cite tres diferencias entre las células procarióticas y las eucarióticas [0,6], y tres entre las células animales y vegetales [0,6].**

Cada dibujo 0,4 puntos	0,8
puntos	
Diferencias. Procariota: no posee núcleo ni orgánulos membranosos y se reproduce por bipartición. Eucariota: presenta núcleo, orgánulos membranosos, reproducción asexual (mitosis) y/o sexual (meiosis), mayor tamaño, etc. (Sólo tres a 0,2 puntos cada una)	0,6
puntos	
Diferencias células animales y vegetales: pared celular, forma, cloroplastos, centriolos, vacuolas, etc. (Sólo tres a 0,2 puntos cada una)	0,6
puntos	

**4.- Indique a qué etapa del ciclo celular de una célula eucariótica afecta una droga que inhibe la polimerización de los microtúbulos. Razone la respuesta [1].**

Para alcanzar la máxima puntuación se deberá relacionar la polimerización de los microtúbulos con la formación del huso mitótico. En el caso de que sólo se responda la división celular sin razonamiento valorar con 0,5 puntos

.....	1
punto	

**2.- Explique la interfase y qué sucede en cada una de las fases en que se subdivide [1]. Defina los siguientes términos: centrómero [0,25], cromátidas hermanas [0,25], bivalente [0,25] y telómeros [0,25].**

Interfase: conjunto de fases que transcurren entre dos mitosis consecutivas	0,25
puntos	
Fase G <sub>1</sub> : se sintetizan los compuestos necesarios para que la célula aumente de tamaño y al mismo tiempo se incrementa el número de orgánulos citoplasmáticos	0,25
puntos Fase S: replicación del ADN	
.....	0,25 puntos Fase G <sub>2</sub> : la célula se prepara para la mitosis
.....	0,25 puntos Centrómero: también llamado constricción primaria, es un estrechamiento que divide al cromosoma en dos porciones denominadas brazos
.....	0,25
puntos	
Cromátidas hermanas: cromátidas que resultan de la duplicación del material genético y que forman un cromosoma metafásico	0,25
puntos	
Bivalente: también llamado tétrada, es una estructura cromosómica constituida por cuatro cromátidas que se forma durante la profase I resultado del apareamiento gen a gen de los cromosomas homólogos	0,25
puntos	
Telómeros: regiones terminales de los cromosomas	0,25
puntos	

**4.- Los lípidos, independientemente de su tamaño, atraviesan sin dificultad las membranas celulares, mientras que los glúcidos no. Dé una explicación razonada a este hecho [1].**

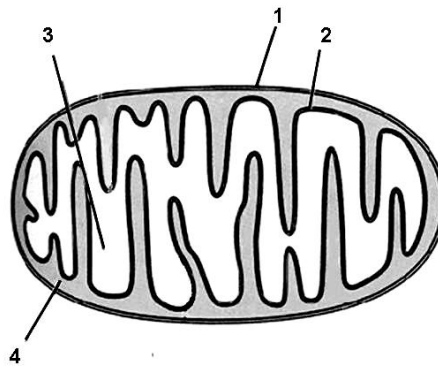
Los lípidos por su carácter lipofílico atraviesan las membranas celulares por difusión simple, mientras que los glúcidos al ser hidrofílicos o lipofobos requieren transportadores.....

.....	1 punto
-------	---------

**6.- En relación con la figura adjunta, conteste las siguientes cuestiones:**

**a).- ¿Qué representa la figura y en qué lugar de la célula se localiza? [0,2]. ¿En qué tipo de células se presenta? [0,2]. Describa brevemente la estructura de la figura nombrando los componentes**

numerados y dos componentes más que no estén señalados en el esquema [0,6].



b).- Indique cuatro procesos metabólicos que realiza y localice cada uno de ellos en los distintos compartimentos o componentes de la estructura representada [1].

- a).- Mitocondria (citoplasma) (0,1 punto cada uno) ..... 0,2 puntos  
 En todas las células eucarióticas..... 0,2 puntos  
 En la descripción de la estructura se deben citar seis componentes: membrana externa (1) e interna (2), espacio intermembrana (4), matriz (3), ADN (en la matriz), ribosomas (en la matriz), crestas mitocondriales (en la membrana interna), etc. (Sólo seis a 0,1 punto cada uno) ..... 0,6 puntos
- b).-  $\beta$ -oxidación de los ácidos grasos, ciclo de Krebs, replicación del ADN y síntesis de proteínas (matriz); cadena transportadora de electrones y fosforilación oxidativa (membrana interna). (0,25 puntos cada proceso y su localización)..... 1 punto

2.- Exponga la hipótesis admitida sobre el origen evolutivo de las células eucarióticas [1].

Describa los componentes estructurales del núcleo interfásico [1].

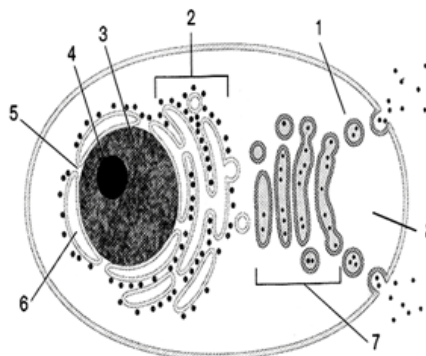
- Hipótesis: la teoría endosimbiótica establece que bacterias heterótrofas aeróbicas y bacterias fotosintéticas establecieron una relación endosimbiótica con células eucarióticas primitivas. Las primeras se transformaron en mitocondrias y las segundas en cloroplastos ..... 1 punto
- Componentes: envoltura, doble membrana con poros nucleares (0,25 puntos); nucleoplasma, líquido intranuclear con numerosas moléculas (0,25 puntos); nucleolo, componente nuclear visible durante la interfase (0,25 puntos) y cromatina, ADN más proteínas en diferentes estados de condensación (0,25 puntos) ..... 1 punto

2.- Describa las fases de la mitosis [1]. Indique las dos diferencias de la división celular en las células animales y vegetales [1].

- Profase: condensación de cromosomas, desaparición de la envoltura nuclear y formación del huso acromático; Metafase: desaparición del núcleo y ordenación de los cromosomas en el plano medio de la célula, unidos a los microtúbulos del huso acromático por los centrómeros; Anafase: desplazamiento de las cromátidas hacia los polos de la célula; Telofase: descondensación del material genético y reaparición de la envoltura nuclear. (Cada etapa 0,25 puntos) ..... 1 punto
- Diferencias. En células animales: presencia de centriolos, formación del anillo contráctil y surco de segmentación (0,6 puntos). En células vegetales: ausencia de centriolos y formación del fragmoplasto (0,4 puntos) ..... 1 punto

6.- A la vista de la imagen, conteste las siguientes cuestiones:

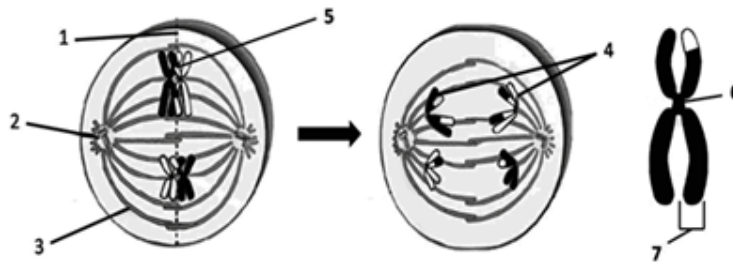
- a).- Indique el nombre del orgánulo o de la estructura celular señalados por cada uno de los números [0,4]. Indique una función de los orgánulos o estructuras 1, 4 y 5 [0,3]. Nombre seis orgánulos celulares cuyas membranas cumplan el modelo de Mosaico Fluido [0,3].
- b).- Nombre dos funciones de la estructura señalada con el número 2 [0,2] y dos de la señalada con el número 7 [0,2]. Indique en qué estructuras u orgánulos celulares, incluidos o no en la figura, se realizan las siguientes actividades celulares: transcripción, traducción, fosforilación oxidativa, glucólisis, respiración y digestión celular [0,6].



- a).- 1: vesículas de secreción; 2: retículo endoplasmático rugoso; 3: núcleo (nucleoplasma, cromatina); 4: nucleolo; 5: poro nuclear; 6: envoltura nuclear; 7: aparato de Golgi; 8: citosol (0,05 puntos cada una) ..... 0,4 puntos
- 1: secreción; 4: síntesis ARNr (síntesis de ribosomas); 5: permitir y regular la entrada y salida de moléculas del núcleo (0,1 punto cada función) ..... 0,3 puntos
- Mosaico Fluido: mitocondrias, cloroplastos, retículo endoplasmático rugoso, retículo endoplasmático liso, aparato de Golgi, vesículas, lisosomas, envoltura nuclear. (Sólo seis a 0,05 puntos cada uno) ..... 0,3 puntos
- b).- Funciones del 2: participación en la síntesis, almacenamiento y glucosilación de proteínas. (Sólo dos a 0,1 punto cada una) ..... 0,2 puntos
- Funciones del 7: glucosilación y maduración de proteínas y lípidos, síntesis de polisacáridos, clasificación diferencial de sustancias, distribución específica de vesículas. (Sólo dos a 0,1 punto cada una) ..... 0,2 puntos
- Transcripción: núcleo y nucleolo (3 y 4) y mitocondrias; traducción: ribosomas; fosforilación oxidativa: mitocondrias; glucólisis: citoplasma; respiración: mitocondrias; digestión celular: lisosomas (0,1 punto cada una) ..... 0,6 puntos

6.- A la vista de la imagen, que representa una célula en proceso de división y un cromosoma aislado, conteste las siguientes cuestiones:

- a).- Indique a qué tipo de división celular corresponde [0,1]. Exponga una razón en la que se basa para responder a la pregunta anterior [0,4]. ¿Qué fases de la división se muestran? [0,1]. Exponga las razones en las que se basa para responder a la pregunta anterior [0,4].



- b).- Indique el nombre de las estructuras o elementos señalados con números [0,7]. ¿Cuál es la causa de que en la estructura número 7 del cromosoma se represente un fragmento de distinto color? [0,3].

- a).- Meiosis ..... 0,1 punto Se separan cromosomas homólogos con dos cromátidas y se observa recombinación. (Sólo una respuesta para la máxima puntuación) ..... 0,4 puntos
- Metafase I y anafase I (0,05 puntos cada una) ..... 0,1 punto Se observan bivalentes en placa ecuatorial y cromosomas homólogos separándose (0,2 puntos cada una) ..... 0,4 puntos

- b).- 1: placa metafásica (plano ecuatorial); 2: centrosoma (centriolos); 3: microtúbulo (huso acromático); 4: cromosomas homólogos; 5: quiasma (bivalentes); 6: centrómero; 7: cromátida ..... 0,7 puntos

Se produjo recombinación génica en la profase..... 0,3 puntos

- 1.- Dibuje un esquema de la molécula de ADN [0,3], señale sus componentes [0,3] e indique los enlaces que presentan entre sí los nucleótidos [0,4]. Explique la estructura y los niveles de empaquetamiento de esta molécula hasta formar los cromosomas [1].

En el esquema debe quedar recogida la disposición antiparalela de las dos hebras, la unión entre nucleótidos por el ácido fosfórico y las bases situadas en el interior ..... 0,3 puntos

Componentes: grupo fosfato, desoxirribosa y base nitrogenada ..... 0,3 puntos

En cada cadena los nucleótidos se unen mediante enlace nucleotídico o fosfodiéster, y entre cadenas, la A se une a la T y la G a la C mediante enlaces por puentes de hidrógeno

..... 0,4 puntos  
 La molécula consta de dos cadenas que se disponen en sentido opuesto, 3'-5' una y 5'-3' la otra (antiparalelas). Las dos cadenas enfrentadas por pares de bases complementarias A-T y G-C se unen por puentes de hidrógeno. El conjunto se organiza formando una doble hélice (0,5 puntos). El conjunto se asocia a octámeros de histonas (nucleosomas) formando una estructura a modo de collar de perlas (0,25 puntos), que a su vez, se pliega en forma de muelle o solenoide, que vuelve a sufrir nuevos plegamientos y enrollamientos hasta formar el cromosoma (0,25 puntos) ..... 1 punto

**2.-** Describa la estructura y la composición química de la membrana plasmática [1]. ¿A qué tipos celulares y a qué membranas celulares es aplicable el modelo de Mosaico Fluido? [0,4]. Nombre tres funciones de la membrana plasmática [0,6].

Membrana plasmática: bicapa lipídica (fosfolípidos, colesterol, etc.), con proteínas periféricas y transmembranales y glúcidos en la capa externa, que delimita la célula ..... 1 punto

Es un modelo universal de membrana, por tanto aparece en todas los tipos celulares y es aplicable a todos los tipos de membrana ..... 0,4 puntos

Permeabilidad selectiva, mantenimiento del medio interno celular, intercambio de sustancias, reconocimiento molecular y celular, etc. (Sólo tres a 0,2 puntos cada una) ..... 0,6 puntos

**3.-** Explique los dos procesos que originan la variabilidad genética en la reproducción sexual y relaciónelos con las fases de la división celular que permiten este hecho [1]. ¿Qué ventajas evolutivas presenta esta variabilidad? [0,5]. Indique cómo consiguen los organismos con reproducción asexual la variabilidad genética [0,5].

Segregación cromosómica: produce gametos diferentes por reparto aleatorio de cromosomas paternos y maternos al separarse los bivalentes durante la anafase I de la meiosis ..... 0,5 puntos

Recombinación: produce gametos diferentes por formación de nuevas combinaciones de alelos gracias a la recombinación de cromosomas homólogos durante la profase I de la meiosis ..... 0,5 puntos  
 La variabilidad aumenta la posibilidad de adaptaciones a las condiciones del medio y permite la evolución de las especies ..... 0,5 puntos  
 Los organismos con reproducción asexual presentan variabilidad genética gracias a la aparición de nuevos alelos por mutaciones ..... 0,5 puntos

**2.-** Explique las etapas de la interfase [0,6]. Indique el nombre de las fases de la mitosis [0,4]. Defina citocinesis [0,5]. Explique las diferencias en la citocinesis entre las células animales y vegetales [0,5].

Fase G<sub>1</sub>: se sintetizan los compuestos necesarios para que la célula aumente de tamaño y al mismo tiempo se incrementa el número de orgánulos citoplasmáticos. Fase S: replicación del ADN. Fase G<sub>2</sub>: la célula se prepara para la mitosis (0,2 puntos cada fase) ..... 0,6 puntos  
 Profase, metafase, anafase y telofas ..... 0,4 puntos

Citocinesis: separación física del citoplasma en dos células hijas al final de la mitosis ..... 0,5 puntos  
 Diferencias: formación del anillo contráctil y surco de segmentación (células animales) o formación de fragmoplasto (células vegetales). (También se pueden explicar las diferencias entre la citocinesis animal y vegetal sin utilizar los términos anteriores) ..... 0,5 puntos

**1.-** Exponga dos diferencias y dos semejanzas estructurales [0,8] y otras dos diferencias y dos semejanzas funcionales [0,8], entre las mitocondrias y los cloroplastos. Exponga la teoría endosimbiótica del origen de estos orgánulos [0,4].

Diferencias estructurales: la membrana interna mitocondrial forma crestas internas y la plastidial no; los cloroplastos presentan tilacoides y las mitocondrias no; los cloroplastos presentan fotosistemas I y II y las mitocondrias no; etc. (Sólo dos a 0,2 puntos cada una) ..... 0,4 puntos

Semejanzas estructurales: doble membrana, espacio intermembranal, matriz o estroma, ADN circular, ribosomas 70S, ATP sintasas, etc. (Sólo dos a 0,2 puntos cada una) ..... 0,4 puntos

Diferencias funcionales: ciclo de Calvin / ciclo de Krebs; fuente de energía lumínica / energía de reacciones químicas; obtención de electrones del H<sub>2</sub>O / obtención de electrones de compuestos orgánicos; productos finales de la respiración [CO<sub>2</sub>, NADH + H<sup>+</sup>, FADH<sub>2</sub>, GTP (ATP)] / productos finales de la fotosíntesis (O<sub>2</sub>, triosa); etc. (Sólo dos a 0,2 puntos cada una) ..... 0,4 puntos

Semejanzas funcionales: división por bipartición, cadena de transporte de electrones, síntesis de ATP, síntesis propia de proteínas, etc. (Sólo dos a 0,2 puntos cada una) ..... 0,4 puntos

La teoría endosimbiótica establece que bacterias heterótrofas aeróbicas y bacterias fotosintéticas establecieron una relación endosimbiótica con células eucarióticas primitivas. Las primeras se transformaron en mitocondrias y las segundas en cloroplastos ..... 0,4 puntos

**4.-** En las células del tejido muscular cardíaco se pueden observar gran número de mitocondrias en relación con las observadas en las células de la porción endocrina del páncreas. Por el contrario, el número de ribosomas es proporcionalmente mayor en las células del páncreas que en las del tejido cardíaco. Dé una explicación razonada a estos hechos [1].

El gran número de mitocondrias en las células cardíacas permite la obtención de gran cantidad de energía utilizada en la contracción muscular, que es su principal actividad ..... 0,5 puntos

El mayor número de ribosomas en las células del páncreas permite una intensa actividad de síntesis de proteínas, acción principal en la producción de hormonas de naturaleza proteica ..... 0,5 puntos

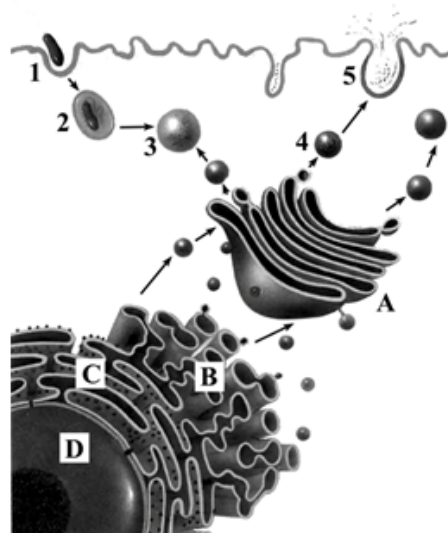
**5.-** ¿Por qué no se dividen por meiosis todas las células humanas? Razone la respuesta [1].

La meiosis es un proceso que conlleva la reducción del número de cromosomas y si ésta se produjera en células somáticas, que no se fusionan con otras, en cada división se produciría una pérdida de material genético. Otra posible razón es que no todas las células humanas tienen que producir gametos, sólo las células de la línea germinal. (Sólo una respuesta es suficiente para la máxima nota) ..... 1 punto

**6.-** A la vista del esquema, conteste las siguientes cuestiones:

**a)-** Identifique los dos procesos celulares representados por los números 1 a 3 y 4 a 5 [0,3]. Indique el nombre de los elementos señalados con los números 2, 3 y 4 [0,3]. Explique el proceso señalado con los números 1 a 3 [0,4].

**b)-** Explique el proceso señalado con los números 4 y 5 [0,2]. Identifique los orgánulos señalados con las letras A, B, C y D e indique una función de cada uno de ellos [0,8].



0,3 puntos

2: fagosoma; 3: fagolisosoma; 4: vesícula de secreción ..... 0,3 puntos

La membrana engloba a la bacteria (partícula) y por invaginación forma un fagosoma. Posteriormente se une al fagosoma una vesícula digestiva formando un fagolisosoma en el que se digiere la bacteria (partícula) ..... 0,4 puntos

**b)-** El aparato de Golgi forma vesículas de secreción que se fusionan con la membrana plasmática y liberan el contenido al medio celular ..... 0,2 puntos

A: aparato de Golgi (maduración de proteínas, transporte y glucosilación de lípidos y proteínas, formación de lisosomas); B: retículo endoplasmático liso (síntesis de lípidos, detoxificación, almacenamiento de calcio, transmisión del impulso en el músculo estriado); C: retículo endoplasmático rugoso (participación en la síntesis y maduración de proteínas, transporte y almacén de sustancias), y D: núcleo (contener la información genética, controlar y regular la actividad celular) (0,2 puntos cada orgánulo y su función) ..... 0,8 puntos