

# Corrección del examen de **Biología** Selectividad Junio 2019 **ANDALUCÍA**

**Academia Osorio @QuimicaPau**

Estamos MUY orgullosos de la ayuda que nuestro libro “Una Biología para Todos” ha prestado a esta comunidad y seguiremos trabajando en mejorarlo todo lo posible. Aprovechamos la ocasión para dar las gracias a aquellas personas que se han animado a estudiar con esta metodología y muy especialmente a nuestros alumnos de Academia Osorio Granada y cursos por España. Vuestros mensajes de agradecimiento y apoyo a esta labor han sido muy importantes. La mejor recompensa es ser testigo de cómo conseguís mejorar vuestras notas y alcanzar todas vuestras metas académicas ☺



Academia Osorio continuará su enseñanza especializada en Química, Matemáticas y Biología, así como el lanzamiento en **Septiembre** de la **siguiente edición** de los libros **“Una Química para Todos”**, **“Unas Matemáticas para Todos”** y **“Una Biología para Todos”** con todas las actualizaciones, novedades y mejoras para el **curso 2019/2020** con el objetivo de hacerlo lo más completo posible y seguir cumpliendo su meta de obtener las mejores calificaciones y facilitar el entendimiento de estas materias.

[www.unaquimicaparatodos.com](http://www.unaquimicaparatodos.com)

*Atentamente, vuestro amigo y vecino: Pablo Osorio Lupiáñez*

**1. a) Nombre y b) describa los dos tipos de estructura secundaria de las proteínas.**

**a)** Las dos estructuras secundarias que podemos encontrar en las proteínas son la **lámina  $\beta$**  y la **hélice  $\alpha$** .

**b)** Descripción:

- **La lámina  $\beta$**  es una estructura laminal. Fragmentos de la misma cadena polipeptídica o de distintas cadenas que se disponen en paralelo en forma de línea quebrada, fuelle o zig-zag. Las cadenas polipeptídicas se unen por enlaces de hidrógeno transversales de manera que las cadenas laterales de los aminoácidos se disponen hacia arriba y debajo de la lámina plegada.

- **La hélice  $\alpha$**  es una estructura helicoidal. La cadena polipeptídica se enrolla en forma de hélice gracias a los enlaces de hidrógenos entre aminoácidos no consecutivos de manera que las cadenas laterales de los aminoácidos quedan hacia fuera de la hélice.

**2. a) Defina fermentación e indique el lugar de la célula donde se realiza.**

**b) Cite dos ejemplos de fermentación indicando en cada caso el tipo de células/organismo que la realiza. c) Explique la diferencia entre la rentabilidad energética de la fermentación y de la respiración.**

**a)** La fermentación es la **degradación anaeróbica de la glucosa en la que el aceptor final de los electrones es una molécula orgánica.**

**Localización.** Se realiza en el citoplasma (citósol) de células animales (musculares), vegetales y en microorganismos como bacterias y levaduras.

**b)** Tipos de fermentación:

- **Fermentación alcohólica.** La llevan a cabo las levaduras.

- **Fermentación láctica.** La llevan a cabo las bacterias y células eucarióticas como células musculares, eritrocitos, células del cristalino.

**c)** La fermentación es un proceso catabólico (oxidativo) incompleto debido a la falta de oxígeno, y por lo tanto, menos rentable energéticamente que la respiración. El único ATP producido en este proceso proviene de la glucólisis, ya que en los procesos fermentativos no se produce ATP (además se consume poder reductor).

**3. a) Relacione los siguientes ejemplos con cada una de las pruebas de la evolución:**

**1) Diversificación de la familia de los camélidos en diferentes ambientes; 2) Características comunes durante el desarrollo prenatal de los vertebrados; 3) Similitudes entre el ala de un murciélago y de un ave; 4) Semejanza entre el ADN del ser humano y el del gorila; 5) El fósil de *Archaeopteryx* demuestra que es una especie intermedia entre aves y reptiles.**

**b) Defina evolución. c) Explique el significado de la mutación en el proceso evolutivo.**

**a) 1) Diversificación de la familia de los camélidos en diferentes ambientes.**

Las **pruebas biogeográficas** son evidentes en la actualidad, cuando observamos que especies muy semejantes se encuentran separadas en regiones muy distantes. Esto indica que varias poblaciones de una misma especie se aislaron por deriva continental. Esto provocó que se sometieran a la presión de ambientes diferentes y, por tanto, evolucionaron de forma distinta hasta la actualidad.

**2) Características comunes durante el desarrollo prenatal de los vertebrados.**

Existen **pruebas embriológicas** que reflejan el parentesco evolutivo entre especies. Los embriones de las distintas especies pasan por etapas similares en las fases tempranas de su desarrollo. Estas semejanzas van desapareciendo a medida que se desarrolla el embrión.

**3) Similitudes entre el ala de un murciélago y de un ave.**

Las **pruebas anatómicas** se basan en la anatomía comparada. Esto nos permite establecer analogías y homologías entre los órganos de diferentes especies. También nos permite el estudio de órganos vestigiales. Los **órganos análogos** son aquellos que, teniendo una misma función, presentan una estructura y anatomía diferentes. Como ejemplo tenemos las alas de las aves, insectos y mamíferos como el murciélago.

**4) Semejanza entre el ADN del ser humano y el del gorila.**

Hay **evidencias bioquímicas y moleculares** que demuestran la evolución. Como es el caso del material genético, el cual se comparte en un alto porcentaje entre diferentes especies, como el ser humano y el gorila.

**5) El fósil de *Archaeopteryx* demuestra que es una especie intermedia entre aves y reptiles.**

Las **pruebas paleontológicas** se basan en el estudio comparativo de fósiles. Podemos encontrar fósiles de especies que actualmente están extinguidas. Además algunos de estos fósiles se tratan de formas intermedias, es decir, fósiles que presentan características ambiguas entre dos especies que hoy en día son muy diferentes, lo que indica que tuvieron antecesores comunes.

**b) Evolución: Darwin concebía la evolución como una “descendencia con modificaciones”, un proceso por el cual las especies cambian y dan lugar a especies diferentes en el transcurso de las generaciones.**

**c)** A largo plazo, las mutaciones también pueden tener efectos beneficiosos y/o importantes biológicamente en la evolución ya que son una **fuentes de variabilidad genética** al generar nuevos alelos, es decir, nuevas variantes de un gen. Para que se transmita a la descendencia, en un organismo pluricelular, la mutación tiene que ocurrir en la línea germinal.

4. Se dispone de tres tipos de muestra en el laboratorio: células animales, células vegetales y levaduras. A estas muestras se les añade una cantidad limitada de glucosa. En el diseño experimental las muestras se mantiene: **a) con luz y en presencia de oxígeno, b) con luz y ausencia de oxígeno, c) en oscuridad y en presencia de oxígeno, d) en oscuridad y en ausencia de oxígeno.** Conteste de forma razonada qué le ocurrirá a cada tipo de muestra en cada situación.

Muestra: **célula animal.**

- a) Crecerán de forma normal (realizarán catabolismo aerobio). Independencia de la luz.
- b) En ausencia de oxígeno se verán obligadas a realizar fermentación con un rendimiento energético más bajo que en el caso del catabolismo aerobio. Independencia de la luz.
- c) Crecerán de forma normal (realizarán catabolismo aerobio). Independencia de la luz.
- d) Ocurrirá lo mismo que en la condición b).

Muestra: **célula vegetal.**

- a) Para la obtención de energía podrán realizar catabolismo aerobio además de la fotosíntesis.
- b) Obtendrán energía sólo mediante fotosíntesis.
- c) Obtendrán energía sólo mediante catabolismo aerobio, en ausencia de luz no pueden producir energía mediante fotosíntesis.
- d) No pueden obtener energía ni por catabolismo aerobio ni por fotosíntesis.

Muestra: **levaduras.**

- a) Crecerán de forma normal (realizarán catabolismo aerobio). Independencia de la luz.
- b) En ausencia de oxígeno se verán obligadas a realizar fermentación con un rendimiento energético más bajo que en el caso del catabolismo aerobio. Independencia de la luz.
- c) Crecerán de forma normal (realizarán catabolismo aerobio). Independencia de la luz.
- d) Ocurrirá lo mismo que en la condición b).

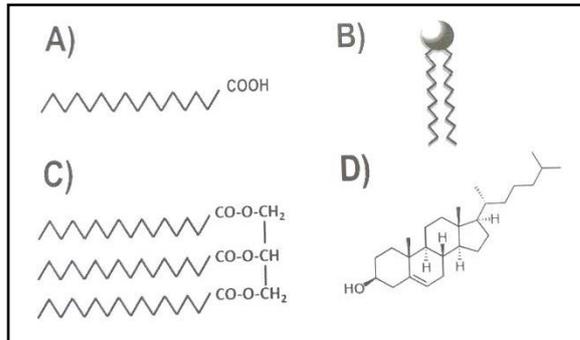
5. **¿Qué características tiene el código genético que permite a los investigadores introducir y expresar de forma correcta un gen de un organismo eucariota en uno procarionta o viceversa? Razona la respuesta.**

**El código genético es universal.** Todos los organismos comparten el mismo código genético, es decir, un codón determinado codifica el mismo aminoácido específico en la mayoría de los organismos, tanto eucariotas como procariotas. La principal excepción es el código genético mitocondrial.

6. En relación con las siguientes imagen adjuntas, conteste las siguientes cuestiones:

a) ¿A qué grupo de biomoléculas pertenecen todas las moléculas presentadas?

b) Identifique las moléculas representadas con las letras A, B, C y D.



a) Lípidos.

b)

A: Ácido graso

B: Fosfolípido

C: Triacilglicérido

D: Colesterol

7. En relación con las imágenes de la pregunta anterior:

a) Indique el nombre de los monómeros que constituyen la molécula C y el nombre del enlace por el que se unen.

b) En cuanto a las moléculas B y D, cite una función para cada una de ellas.

a) La molécula C es un triacilglicérido formado por tres ácidos grasos y una molécula de glicerol (trialcohol). El grupo ácido del ácido graso se une al alcohol del glicerol mediante una reacción de esterificación formándose un enlace éster.

b) En cuanto la molécula B, un fosfolípido, forma parte de la membrana plasmática por lo que llevan a cabo una función estructural. La molécula D es el colesterol, que tiene una importante función como precursor de la vitamina D, composición de membranas, energética...

1. Explique la función principal de los siguientes glúcidos: **a) glucosa; b) ribosa; c) almidón; d) celulosa.**

- a)** Glucosa. **Función energética.** Es el azúcar más utilizado como fuente de energía por las células.
- b)** Ribosa. **Función estructural.** Es el componente de los nucleótidos que forma el ARN (ácido ribonucleico).
- c)** Almidón. **Función de reserva energética en vegetales** (células eucarióticas vegetales).
- d)** Celulosa. **Función estructural en plantas, soporte y protección en la pared celular** de células eucarióticas vegetales.

2. Indique el significador de las siguientes afirmaciones: **a) Las dos hebras de una molécula de ADN son antiparalelas; b) La replicación del ADN es semiconservativa; c) La replicación del ADN es bidireccional; d) Una de las cadenas del ADN se replica mediante fragmentos de Okazaki.**

- a)** Las dos hebras de una molécula de ADN son antiparalelas porque **están dispuestas en sentidos opuestos: 5'-3' y 3'-5'.**
- b)** La replicación del ADN es semiconservativa porque **cada molécula de ADN resultante de la replicación tiene una cadena vieja y otra de nueva síntesis.**
- c)** La replicación ocurre en las dos direcciones porque **las dos cadenas que forman la molécula de ADN son antiparalelas y ambas se tienen que replicar.**
- d)** Una de las cadenas del ADN se replica mediante fragmentos de Okazaki **porque una de las hebras, llamada retrasada (o retardada), se sintetiza de manera discontinua conforme se va abriendo la horquilla y requiere muchos ARN cebadores. Se produce la síntesis discontinua de pequeños fragmentos de ADN, llamados fragmentos de Okazaki, que requieren cada cierto intervalo de ADN, de un cebador de ARN sintetizado por la primasa.** Finalmente la ADN ligasa se encarga de soldar todos los fragmentos obtenidos para completar la síntesis de esta hebra.

3. a) Defina la respuesta inflamatoria e b) indique su finalidad. c) Cite el nombre de una célula y una molécula que intervengan en la respuesta inflamatoria. c) Enumere tres síntomas característicos de la respuesta inflamatoria.

a) La respuesta inflamatoria es una respuesta celular inespecífica. Es un proceso de **defensa** que puede ser provocado por cualquier antígeno o traumatismo (por ejemplo, al clavarnos una astilla).

b) La finalidad es aislar e inactivar a los agentes agresores y restaurar las zonas dañadas.

c) La reacción inflamatoria se desencadena cuando las células de los tejidos afectados por el proceso infeccioso liberan moléculas como la histamina o la serotonina que atraen a células como los fagocitos (macrófagos o neutrófilos).

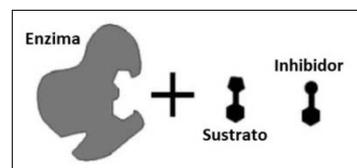
d) Síntomas reacción inflamatoria

- **Inflamación (edema)** causada por la salida del plasma desde los capilares sanguíneos donde se encuentra normalmente hasta el espacio intersticial donde se acumula.
- **Enrojecimiento (eritema)** causado por el aumento del riego sanguíneo al área afectada. También cursará con un aumento de la temperatura local y dolor.
- Puede producirse **pus** como resultado de la acumulación de leucocitos muertos y restos de microorganismos derivados del proceso de fagocitosis realizado.

4. La presencia de una molécula X en una célula hace que la reacción  $A \rightarrow B$  no se realice. Sin embargo, mediante la adición al medio de altas cantidades del componente A, vuelve a producirse la reacción. a) ¿Cómo actúa la molécula X? b) ¿Qué tienen en común las moléculas A y X? c) Explique por qué se restablece la reacción.

a) La molécula X actúa como un **inhibidor** enzimático, es decir, una sustancia que anula o disminuyen la reacción.

b) La molécula X (inhibidor) y la molécula A (sustrato) tienen en común que **compiten por el centro activo de la enzima**. La enzima puede unirse al inhibidor por similitud con el sustrato (inhibición competitiva por análogo).



c) Al añadir al medio altas cantidades del componente A, aumenta la probabilidad de éxito del sustrato para unirse al centro activo de la enzima con respecto al inhibidor.

5. En el ganado vacuno la ausencia de cuernos (H) es un carácter autosómico dominante sobre la presencia de cuernos (h). Un toro sin cuernos se cruzó con dos vacas. Con la vaca A, que tenía cuernos, tuvo un ternero sin cuernos; con la vaca B, que no tenía cuernos, tuvo un ternero con cuernos. **Indique, mediante los cruzamientos correspondientes:**  
**a) ¿Cuáles son los genotipos del toro y de las vacas A y B? b) ¿Qué proporciones de los genotipos y fenotipos cabría esperar en la descendencia de los dos cruzamientos?**

**Ausencia de cuernos (H) es dominante sobre presencia de cuernos (h)**

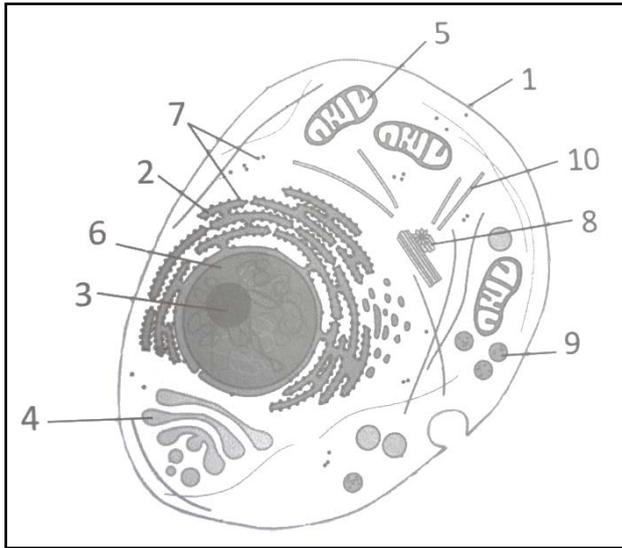
**a)** De los resultados expuestos en el enunciado, deducimos que **el toro es heterocigótico (Hh)** porque si fuera homocigótico, el 100% de la descendencia carecería de cuernos (y sabemos que no es así). **La vaca A es homocigótica recesiva (hh)** ya que presenta cuernos. **La vaca B es heterocigótica (Hh)** ya que de esta manera, al cruzarlo con el toro (también heterocigótico), obtenemos algún descendiente con cuernos (2ª ley de Mendel; proporción fenotípica 3:1).

**b)**

Toro sin cuernos con vaca A con cuernos				
Parenterales (F <sub>0</sub> )	Genotipo	Hh		hh
	Gametos	H	h	h
Descendientes (F <sub>1</sub> )	Genotipo	Hh		hh
	Fenotipo	50% sin cuernos		50% con cuernos

Toro sin cuernos con vaca B sin cuernos						
Parenterales (F <sub>0</sub> )	Genotipo	Hh			Hh	
	Gametos	H	h	H	h	
Descendientes (F <sub>1</sub> )	Genotipo	HH	Hh	Hh	hh	
	Fenotipo	3/4 sin cuernos				1/4 con cuernos

6. En relación con la imagen adjunta, **indique el nombre de las estructuras numeradas del 1 al 10.**



1. Membrana plasmática
2. Retículo endoplasmático Rugoso
3. Nucléolo
4. Complejo de Golgi
5. Mitocondrias
6. Núcleo
7. Ribosomas
8. Centrosoma/centriolos
9. Lisosomas
10. Fibras del áster//citoesqueleto

7. En relación con la misma imagen conteste a las siguientes cuestiones.

a) **¿Qué tipo de células está representada?**

b) **Indique dos argumentos que lo justifiquen.**

c) **Indique una función de las estructuras señaladas con los números 4, 5 y 8.**

a) **Célula eucariótica animal**

b) - Posee un núcleo definido, un citoplasma compartimentalizado y orgánulos de membrana que nos hacen diferenciarla de una célula procariótica.

- Posee estructuras características (como centriolos) y carece de estructuras como pared celular y cloroplastos que nos hacen diferenciarla de la célula eucariótica vegetal.

c) Funciones de las estructuras 4, 5 y 8 (solo hace falta destacar una):

4. **Complejo de Golgi.** Síntesis y modificación de lípidos, formación de lisosomas primarios...

5. **Mitocondrias:** Respiración celular.

8. **Centrosoma/centriolos:** Centro organizador de microtúbulos. Tiene una misión crucial en la división celular, participa en el movimiento celular mediante la formación de los corpúsculos basales de los cilios y flagelos...