REUNIÓN DE COORDINACIÓN

PONENCIA DE BIOLOGÍA

Curso académico 2023-2024

Reunión con Profesores de Enseñanza Secundaria

16 y 17 de enero de 2024

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Ponentes de Biología

Francisco Manuel Salas Bolívar
IES Lanjarón
Correo electrónico: fransalasbol@gmail.com

José Antonio Herrera Cervera
Universidad de Granada
Correo electrónico: jahc@ugr.es

Orden del día

1. Informe de los Ponentes
2. Recomendaciones de la Ponencia para la aplicación de las Orientaciones
3. Ruegos y preguntas

1. INFORME DE LOS PONENTES

Páginas web de interés

***Distrito Único Andaluz.**

Consulta de las directrices y orientaciones de la ponencia y de exámenes anteriores: https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit/?q=grados&d=g_b_examenes_anteriores.php

***Coordinación General de Acceso (COGA).**

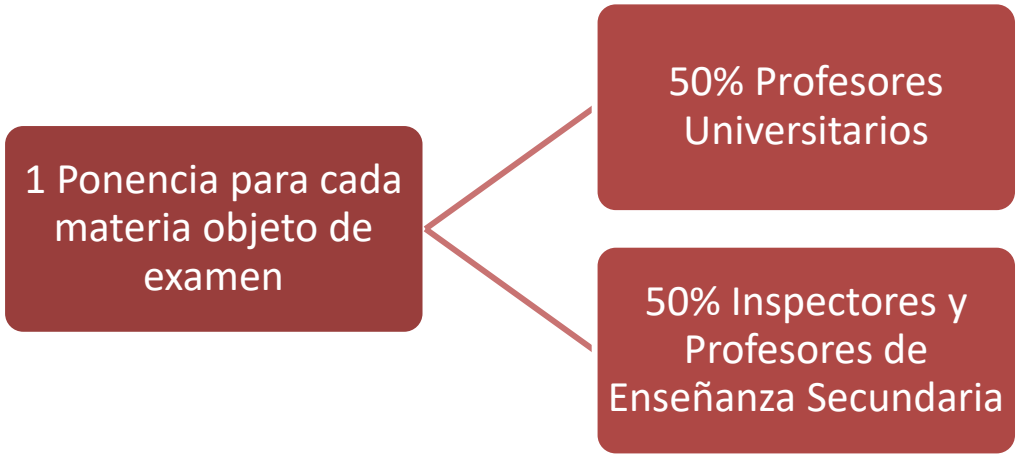
Publicación de las diferentes convocatorias que realizan las ponencias de cada materia, así como toda aquella información relevante referida a las mismas: https://coga.ugr.es/

Documentos disponibles:

- Resultados PEvAU 2023
- Presentación de esta reunión

En Google: COGA UGR , Ponencias de Materia, Materiales PEVAU

Constitución y funciones



Funciones	Elaborar los modelos de exámenes para las pruebas
	Elaborar, junto con cada modelo de examen, los criterios específicos de corrección.
	Elaborar orientaciones y celebrar reuniones informativas con los Centros.

Ponencia de Biología

Enseñanza secundaria

Francisco Fernández García (Almería)

José Cabrales Pérez (Cádiz)

Manuel Casado Raigón (Córdoba)

Francisco Manuel Salas Bolívar (Granada)

nueva María Isabel Cuerva Cobo (Huelva)

Sara García Cueto (Jaén)

nueva Aurora Fernández Cano (Málaga)

José Pedro Martínez Carrasco (Sevilla)

Concepción Cobo Ortega (Sevilla)

Universidad

Tomás F. Martínez Moya (UAL)

Fernando G. Brun (UCA)

Gregorio Gálvez Valdivieso (UCO)

José Antonio Herrera Cervera (UGR) nuevo

Rafael Torronteras Santiago (UHU)

Raquel Hernández Cobo (UJA) nueva

Alicia Rivera Ramírez (UMA)

Carmen Márquez Marcos (US)

Daniel José Moreno (UPO)

Convocatoria ordinaria:

4 (M), 5 (X) y 6 (J) de junio de 2024

Biología día 6 junio de 8:30 a 10:00 h.

Convocatoria extraordinaria:

2 (M), 3 (X) y 4 (J) de julio de 2024

Biología día 4 julio de 8:30 a 10:00 h.

ANÁLISIS DEL EXAMEN DE JUNIO 2023

PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

BIOLOGÍA

Junio 2023

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Este examen consta de tres bloques. Debe responder a las preguntas que se indican en cada uno.
c) La valoración de cada pregunta se indica en la misma entre corchetes.

El examen consta de 3 Bloques (A, B y C)

En cada bloque se plantean varias preguntas, una para cada uno de los bloques de contenidos de la asignatura, *de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de* ***responder a más cuestiones de las requeridas****, serán tenidas en cuenta* ***las respondidas en primer lugar*** *hasta alcanzar dicho número.*

BLOQUE A (preguntas de concepto)
Puntuación máxima: 6 puntos
En este bloque se plantean 5 preguntas, de las que debe responder, a su elección, SOLAMENTE 3.
Cada pregunta tendrá un valor máximo de 2 puntos.

A.1. a) Indique los tipos de moléculas que se pueden obtener por hidrólisis de un nucleósido y de un nucleótido [0,5]. b) Cite el nombre de tres nucleótidos que participen en procesos metabólicos [0,3]. c) ¿Qué tipos de enlaces soportan la estructura bicatenaria de los ácidos nucleicos? [0,4] d) Describa una función estructural y otra energética de los nucleótidos [0,8].

A.2. Defina los siguientes conceptos: a) glucólisis [0,4]; b) fermentación [0,4]. c) Describa dos modalidades de fosforilación [1,2].

A.3. Defina los siguientes términos: a) evolución biológica [0,5]; b) estructura homóloga u órgano homólogo [0,5]; c) selección natural [0,5]; d) mutación [0,5].

A.4. a) Defina microorganismo [0,5]. b) Cite un ejemplo de relación beneficiosa y otro de relación perjudicial entre los microorganismos y la especie humana [0,5]. c) Defina biotecnología [0,6]. d) Exponga un ejemplo de aplicación biotecnológica en la industria alimentaria y otro en la farmacéutica, indicando en cada caso qué tipo de microorganismos participa [0,4].

A.5. Defina los siguientes términos: a) inmunidad adquirida o adaptativa [0,4]; b) inmunidad natural [0,4]; c) inmunidad pasiva [0,4]; d) enfermedad autoinmune [0,4]; e) inmunodeficiencia [0,4].

BLOQUE B (preguntas de razonamiento)
Puntuación máxima: 2 puntos
En este bloque se plantean 5 preguntas de las que debe responder, a su elección, SOLAMENTE 2.
Cada pregunta tendrá un valor máximo de 1 punto.

B.1. Las alcachofas y otras verduras sufren un pardeamiento (oscurecimiento) al poco tiempo de ser cortadas. Esto se debe a la acción de enzimas que oxidan determinados compuestos de estos alimentos. Existen tres formas de evitar este pardeamiento: a) reducir la exposición de estos alimentos al oxígeno [0,4]; b) añadir compuestos ácidos [0,3]; c) calentar las verduras en agua hirviendo [0,3]. Explique razonadamente por qué no se produce el pardeamiento en estos tres casos.

B.2. Suponga una célula animal con cuatro pares de cromosomas que sufre una mitosis. Cada una de las células resultantes sufre posteriormente una meiosis. a) ¿Cuántas células se han producido al final del proceso? [0,5] b) ¿Cuál sería la dotación cromosómica que tiene cada una de las células tras cada división? [0,5] Razone todas las respuestas.

B.3. Se dispone de una molécula de ADN bicatenario que previamente ha sido sintetizada con fósforo radiactivo y, por lo tanto, todos sus nucleótidos poseen este elemento radiactivo. Tras una primera duplicación en un medio sin dicho elemento, a) ¿qué porcentaje de hebras poseerá el elemento radiactivo tras la primera división? [0,5] b) ¿Y tras la segunda? [0,5] Explique razonadamente los resultados y realice un esquema para ambos casos.

B.4. En el laboratorio del instituto se dispone de tres muestras que contienen tres microorganismos unicelulares diferentes: A, B y C. Después de analizar las muestras se obtuvieron los siguientes resultados:

Muestra	Crecimiento en oscuridad	Crecimiento en ausencia de O_2	Desprendimiento de O_2 con luz	Envoltura nuclear	Pared celular
A	Sí	Sí	No	Sí	Sí
B	No	No	Sí	Sí	Sí
C	Sí	No	No	Sí	No

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones: a) ¿Cuál es el modelo de organización celular de cada uno de estos microorganismos? [0,2] b) Identifique a qué grupo de microorganismos pertenece cada uno de ellos [0,6]. c) El microorganismo A es el único capaz de crecer en ausencia de O_2 si dispone de glucosa: ¿qué productos desprenderá al medio de cultivo como consecuencia de su actividad? [0,2]

B.5. Tras la exposición de una población al SARS-CoV-2, se realiza una analítica para detectar la concentración de anticuerpos. Sabiendo que un grupo de personas expuesta al virus ya había pasado la enfermedad (grupo 1), otro grupo había sido vacunado (grupo 2) y para otro era el primer contacto con el virus (grupo 3), indique qué resultados se obtendrían para cada uno de ellos si dicho análisis se realiza: a) a los 7 días [0,5] y b) a los 30 días [0,5]. Razone las respuestas.

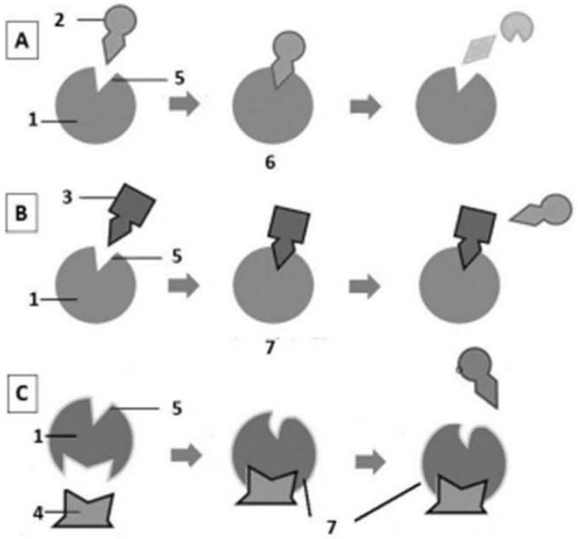
BLOQUE C (preguntas de imagen)

Puntuación máxima: 2 puntos

En este bloque se plantean 5 preguntas de las que debe responder, a su elección, SOLAMENTE 2.
Cada cuestión tendrá un valor máximo de 1 punto.

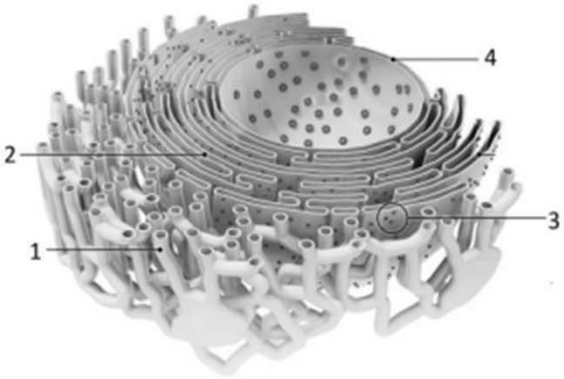
C.1. En relación con la figura adjunta, conteste a las siguientes cuestiones:

a) ¿Qué tipo de reacción está representada con la letra **A**? [0,2]
b) Indique qué tipo de moléculas están representadas con los números **1**, **2**, **3**, y **4** [0,4].
c) ¿Qué parte de la molécula **1** está representada con el número **5**? [0,2]
d) ¿Qué complejos están representados con los números **6** y **7**? [0,2]



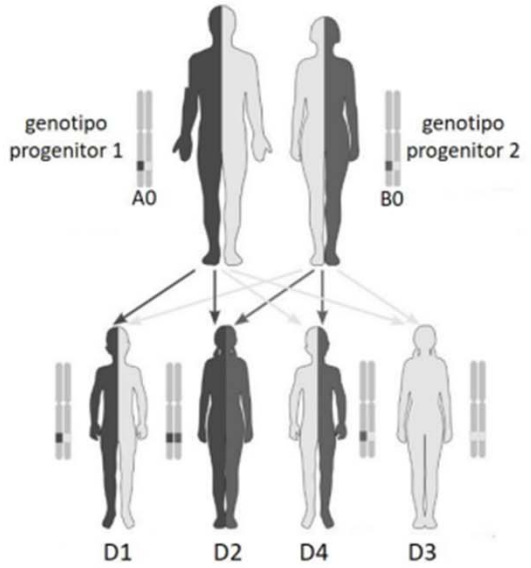
C.2. En relación con la figura adjunta:

a) Identifique los elementos señalados con los números del **1** al **4** [0,4].
b) Indique dos funciones de la estructura **1** y otras dos de la estructura **2** [0,4].
c) ¿En qué otra localización de la célula eucariótica se encuentran los elementos señalados con el número **3** y que presentan exactamente las mismas características? [0,2]



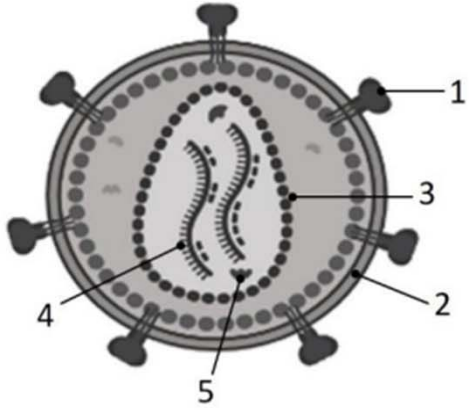
C.3. La siguiente imagen representa un tipo de herencia de grupos sanguíneos. Indique:

a) El fenotipo (grupo sanguíneo) de cada progenitor [0,2].
b) El fenotipo (grupo sanguíneo) y el genotipo de cada descendiente (**D1, D2, D3, D4**) [0,8].



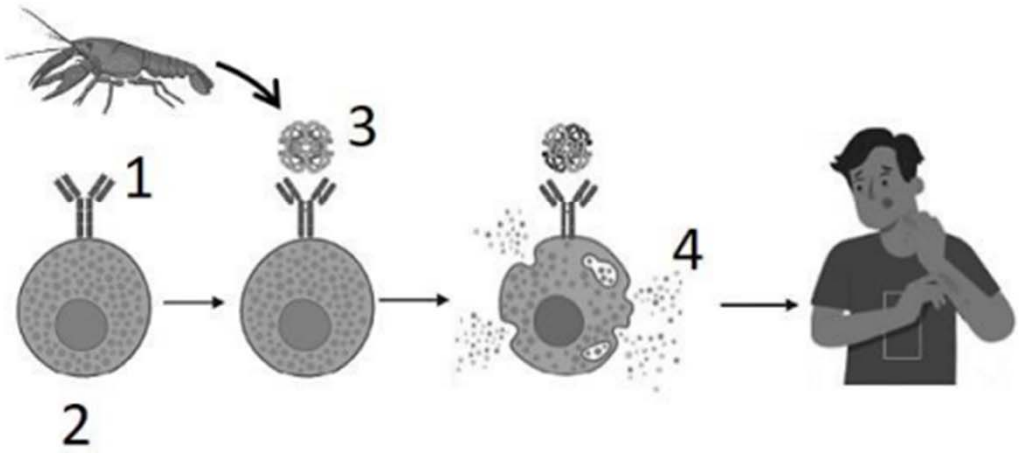
C.4. En relación con la imagen adjunta, conteste a las siguientes cuestiones:

a) ¿Qué agente infeccioso está representado? [0,2]
b) ¿Qué indican los números del **1** al **5**? [0,5]
c) ¿Cómo se denominan estos tipos de agentes infecciosos cuando poseen la estructura señalada con el número **2**? ¿Y aquellos que carecen de dicha estructura? [0,3]



C.5. En relación con los procesos alérgicos que se muestran en la figura:

a) Identifique la molécula **1** [0,2].
b) Señale el tipo de célula indicada con el número **2** [0,1].
c) Indique el nombre de la molécula **3** [0,2].
d) Indique el nombre de la sustancia señalada con el número **4** [0,2].
e) Señale un efecto en el organismo de la molécula **4** [0,3].



BLOQUE A (Preguntas de concepto)

A.1. a) Indique los tipos de moléculas que se pueden obtener por hidrólisis de un nucleósido y de un nucleótido [0,5]. b) Cite el nombre de tres nucleótidos que participen en procesos metabólicos [0,3]. c) ¿Qué tipos de enlaces soportan la estructura bicatenaria de los ácidos nucleicos? [0,4] d) Describa una función estructural y otra energética de los nucleótidos [0,8].

ERRORES MÁS FRECUENTES

- En el apartado c) no ponen los dos tipos de enlaces.
- b) nombran ADN o ARN como ejemplos de nucleótidos
- c) no nombran el enlace fosfodiéster, solo enlaces de hidrógeno

Nota media 1,5/2

A.2. Defina los siguientes conceptos: a) glucólisis [0,4]; b) fermentación [0,4]. c) Describa dos modalidades de fosforilación [1,2].

ERRORES MÁS FRECUENTES

- En la glucólisis no suelen decir que se libera energía.
- En la fermentación no dicen que el aceptor final de electrones en una molécula orgánica.
- Pocos alumnos explican bien la fosforilación a nivel de sustrato.
- Algunos hablan de fosforilación cíclica y acíclica en el apartado c.

Nota media 1,36/2

BLOQUE A (Preguntas de concepto)

A.3. Defina los siguientes términos: a) evolución biológica [0,5]; b) estructura homóloga u órgano homólogo [0,5]; c) selección natural [0,5]; d) mutación [0,5].

Nota media 1,38/2

ERRORES MÁS FRECUENTES

- Confunden órgano homólogo con análogo. También hablan de estructuras homólogos refiriéndose a los cromosomas homólogos.
- Esta pregunta ha sido de la más escogida y de la que más han errado. Sólo el concepto de mutación ha sido bien respondido. Los conceptos de evolución, selección natural y órgano homólogo, casi siempre ha sido expresado de forma incorrecta y, en el mejor de los casos, de forma muy confusa.
- Sorprende, en particular, el concepto de evolución, que mucho alumnado aún entiende como un proceso sobre el individuo y dirigido hacía un fin. Entienden evolución como cambios en un organismo, no en la población. No explican que el proceso lleva a la aparición de nuevas especies.
- Muy pocos son los alumnos que hacen referencia a la evolución como un mecanismo de generación de nuevas especies.
- El concepto de mutación, son muchos los exámenes que hacen referencia a un cambio en los cromosomas

A.4. a) Defina microorganismo [0,5]. b) Cite un ejemplo de relación beneficiosa y otro de relación perjudicial entre los microorganismos y la especie humana [0,5]. c) Defina biotecnología [0,6]. d) Exponga un ejemplo de aplicación biotecnológica en la industria alimentaria y otro en la farmacéutica, indicando en cada caso qué tipo de microorganismos participa [0,4].

Nota media 1,6/2

ERRORES MÁS FRECUENTES

- Los microorganismos los dividen en seres acelulares y celulares.
- Ponen ejemplos de aplicaciones biotecnológicas pero faltan los tipos de microorganismos que participan.
- No definen bien biotecnología.
- Los apartados b y d contenían, en ocasiones, la misma información.

BLOQUE A (Preguntas de concepto)

A.5. Defina los siguientes términos: a) inmunidad adquirida o adaptativa [0,4]; b) inmunidad natural [0,4]; c) inmunidad pasiva [0,4]; d) enfermedad autoinmune [0,4]; e) inmunodeficiencia [0,4].

ERRORES MÁS FRECUENTES

- Confunden inmunidad natural con innata.
- Es la otra pregunta de concepto que muy pocos alumnos ha conseguido la máxima nota. Son conceptos fáciles, pero para responder bien, hay que tenerlos muy claros. Inmunidad natural; inmunidad adquirida; e inmunidad pasiva, la mayoría del alumnado lo tiene muy confundido. De estos, los dos primeros, pienso que, hasta su propia simpleza, ha confundido al alumnado no bien preparado en estos términos.
- Confunden la inmunidad adquirida con la inmunidad artificial (vacuna) o dicen simplemente que es la que se adquiere
- Confunden la inmunidad natural con la inmunidad pasiva por sueroterapia.
- Incluían la inmunidad pasiva como subtipo de otro tipo de inmunidad.

Nota media 1,43/2

BLOQUE B (Preguntas de razonamiento)

B.1. Las alcachofas y otras verduras sufren un pardeamiento (oscurecimiento) al poco tiempo de ser cortadas. Esto se debe a la acción de enzimas que oxidan determinados compuestos de estos alimentos. Existen tres formas de evitar este pardeamiento: a) reducir la exposición de estos alimentos al oxígeno [0,4]; b) añadir compuestos ácidos [0,3]; c) calentar las verduras en agua hirviendo [0,3]. Explique razonadamente por qué no se produce el pardeamiento en estos tres casos.

ERRORES MÁS FRECUENTES

Nota media 0,73/1

- Reducir la exposición al oxígeno lo explican mal, mientras que la presencia de ácidos y la temperatura si suelen razonarlo bien.
- Algunos hablan de bajada de pH pero no lo relacionan con la desnaturalización.
- Algunos hablan de la desnaturalización de las verduras y no de las enzimas.
- No identifican el oxígeno como un sustrato de la reacción. Dicen que la enzima se enrancia sin oxígeno o que se degrada porque es aerobia.
- b y c. Indican que no se produce la reacción porque no se da un pH o temperatura óptima, y olvidan decir que hay desnaturalización.
- El razonamiento de la necesidad del oxígeno se interpreta como un cofactor de la enzima, pocos hacen referencia que es un sustrato de la reacción.

BLOQUE B (Preguntas de razonamiento)

B.2. Suponga una célula animal con cuatro pares de cromosomas que sufre una mitosis. Cada una de las células resultantes sufre posteriormente una meiosis. a) ¿Cuántas células se han producido al final del proceso? [0,5] b) ¿Cuál sería la dotación cromosómica que tiene cada una de las células tras cada división? [0,5] Razone todas las respuestas.

Nota media 0,58/1

ERRORES MÁS FRECUENTES

- En el apartado b) hablan de 2 pares de cromosomas tras la meiosis y no de 4 cromosomas.
- No hablan de 2n=8 y n=4 sino que lo hacen de forma genérica, hablan de diploide y haploide.
- Han confundido mucho el número de cromosomas de partida, y que es lo que se separa en la mitosis y en la meiosis, y por ende lo que se obtiene al final de ambos procesos.
- En la meiosis se obtienen dos células. Explican con dibujos que no muestran los 8 cromosomas de partida (solo cuatro) ni las ocho células resultantes
- No indican el número de cromosomas que se obtienen. Solo dicen si es haploide o diploide, sin especificar la dotación o sin una explicación razonada.
- En este apartado, los números fallan, o se quedan cortos (4) o se pasan a 16, 32 o incluso 64.
- En cuanto a la dotación cromosómica y el número total de cromosomas en cada gameto hay gran diversidad que no corresponde con la respuesta correcta.
- No controlan los niveles de ploidía ni los conceptos clave de mitosis y meiosis. Tienden a explicar poco o nada.

B.3. Se dispone de una molécula de ADN bicatenario que previamente ha sido sintetizada con fósforo radiactivo y, por lo tanto, todos sus nucleótidos poseen este elemento radiactivo. Tras una primera duplicación en un medio sin dicho elemento, a) ¿qué porcentaje de hebras poseerá el elemento radiactivo tras la primera división? [0,5] b) ¿Y tras la segunda? [0,5] Explique razonadamente los resultados y realice un esquema para ambos casos.

Nota media 0,64/1

ERRORES MÁS FRECUENTES

- Dan la explicación, pero no hacen el esquema o al revés

BLOQUE B (Preguntas de razonamiento)

B.4. En el laboratorio del instituto se dispone de tres muestras que contienen tres microorganismos unicelulares diferentes: A, B y C. Después de analizar las muestras se obtuvieron los siguientes resultados:
Responda razonadamente a las siguientes cuestiones: a) ¿Cuál es el modelo de organización celular de cada uno de estos microorganismos? [0,2] b) Identifique a qué grupo de microorganismos pertenece cada uno de ellos [0,6]. c) El microorganismo A es el único capaz de crecer en ausencia de O_2 si dispone de glucosa: ¿qué productos desprenderá al medio de cultivo como consecuencia de su actividad? [0,2]

Muestra	Crecimiento en oscuridad	Crecimiento en ausencia de O_2	Desprendimiento de O_2 con luz	Envoltura nuclear	Pared celular
A	Sí	Sí	No	Sí	Sí
B	No	No	Sí	Sí	Sí
C	Sí	No	No	Sí	No

Nota media 0,48/1

ERRORES MÁS FRECUENTES

- Identifican bien los organismos, pero no lo razonan, por lo que no se puede dar la puntuación máxima.
- No identifican que la pregunta se refiere a si son eucariotas o procariotas, no incluyen en su razonamiento la presencia de envoltura nuclear.
- Identifican los microorganismos, pero sin razonar la respuesta.
- En el apartado a) confunden el microorganismo A con un procariota.

BLOQUE B (Preguntas de razonamiento)

B.5. Tras la exposición de una población al SARS-CoV-2, se realiza una analítica para detectar la concentración de anticuerpos. Sabiendo que un grupo de personas expuesta al virus ya había pasado la enfermedad (grupo 1), otro grupo había sido vacunado (grupo 2) y para otro era el primer contacto con el virus (grupo 3), indique qué resultados se obtendrían para cada uno de ellos si dicho análisis se realiza: a) a los 7 días [0,5] y b) a los 30 días [0,5]. Razone las respuestas.

Nota media 0,69/1

ERRORES MÁS FRECUENTES

- A los 30 días hablan con mucha frecuencia de la desaparición de anticuerpos en el grupo 1 y 2.
- Esta pregunta ha sido confusa para el alumnado. Pues los que están preparados en temas de inmunología, conocen las diferencias de la respuesta primaria y la respuesta secundaria, pero en términos relativos (más rápida, más duradera, más tardía…). Con los valores cuantitativos de 7 días, 30 días, se han despistado mucho. Casi siempre 7 días es para ellos un periodo muy largo, y ya se acababan los anticuerpos.
- Errores a la hora de explicar las respuestas inmunes primaria y secundaria en cada uno de los supuestos.
- En las argumentaciones de esta pregunta son muchos los alumnos que no hacen referencia a las células de memoria creadas tras el primer contacto con el antígeno.
- Muchos no respondían a la cuestión específica de la cantidad de anticuerpos y la comparación de unos grupos con otros.

BLOQUE C (Preguntas de imagen)

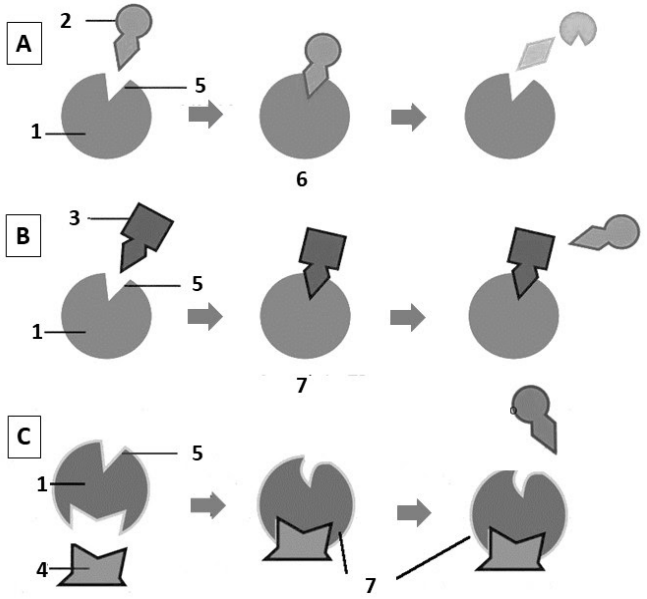
C.1. En relación con la figura adjunta, conteste a las siguientes cuestiones:

a) ¿Qué tipo de reacción está representada con la letra A? [0,2].

b) Indique qué tipo de moléculas están representadas con los números 1, 2, 3, y 4 [0,4].

c) ¿Qué parte de la molécula 1 está representada con el número 5? [0,2].

d) ¿Qué complejos están representados con los números 6 y 7? [0,2]



ERRORES MÁS FRECUENTES

- Confunden inhibidor no competitivo con cofactor.
- No diferencian inhibidor competitivo y no competitivo.
- No reconocen el complejo enzima-inhibidor
- Errores de comprensión lectora en el apartado d: 6 y 7 lo contestan como un único complejo.

Nota media
0,84/1

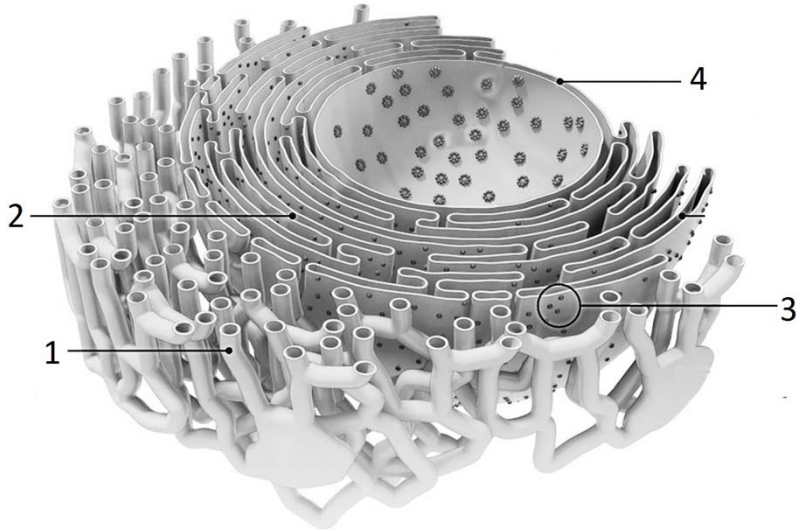
BLOQUE C (Preguntas de imagen)

C.2. En relación con la figura adjunta:

a) Identifique los elementos señalados con los números del 1 al 4 [0,4].

b) Indique dos funciones de la estructura 1 y otras dos de la estructura 2 [0,4].

c) ¿En qué otra localización de la célula eucariótica se encuentran los elementos señalados con el número 3 y que presentan exactamente las mismas características? [0,2]



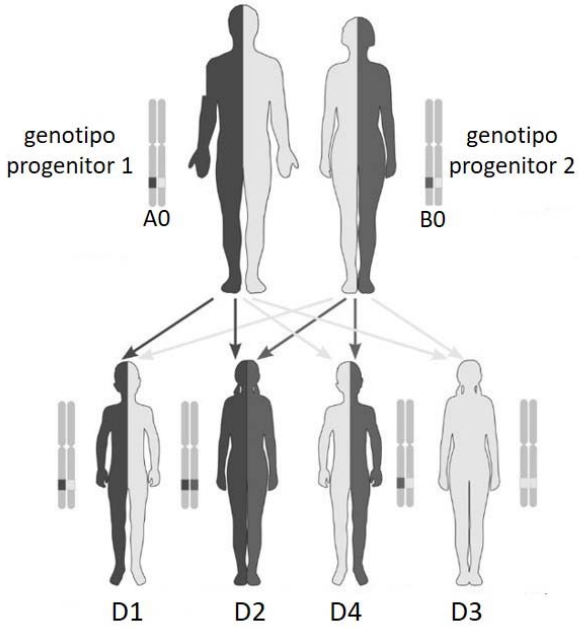
ERRORES MÁS FRECUENTES

- Confunden el retículo endoplasmático liso con el aparato de Golgi.
- En el apartado c) muchos han fallado y han mencionado los ribosomas 70s de la mitocondria.
- También las funciones de los retículos no son completas (dos por cada retículo).

Nota media
0,7/1

BLOQUE C (Preguntas de imagen)

C.3. La siguiente imagen representa un tipo de herencia de grupos sanguíneos. Indique:
a) El fenotipo (grupo sanguíneo) de cada progenitor [0,2].
b) El fenotipo (grupo sanguíneo) y el genotipo de cada descendiente (D1, D2, D3, D4) [0,8].



ERRORES MÁS FRECUENTES

- Hacen el problema, pero no dan bien el resultado porque no dicen a quienes corresponden los fenotipos y genotipos (no indican quienes son los D1. D2, D3 y D4).
- En algunos casos tampoco especifican a qué corresponde el fenotipo y el genotipo.
- Identifican mal los fenotipos (como A0 o B0)
- Realizan el cruce, pero no identifican genotipo o fenotipos ni los corresponden con los individuos D1, D2, D3, D4.

Nota media
0,82/1

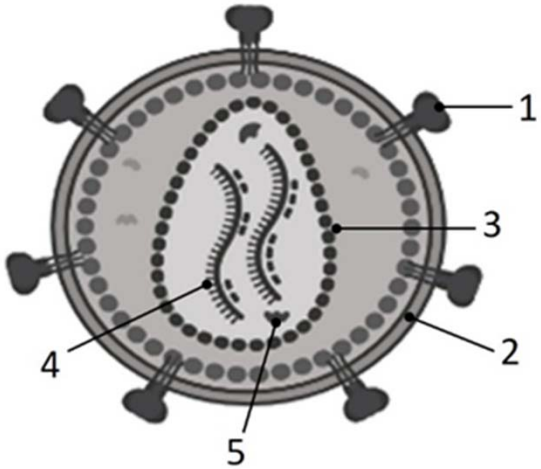
BLOQUE C (Preguntas de imagen)

C.4. En relación con la imagen adjunta, conteste a las siguientes cuestiones:

a) ¿Qué agente infeccioso está representado? [0,2]

b) ¿Qué indican los números del 1 al 5? [0,5]

c) ¿Cómo se denominan estos tipos de agentes infecciosos cuando poseen la estructura señalada con el número 2? ¿Y aquellos que carecen de dicha estructura? [0,3]



ERRORES MÁS FRECUENTES

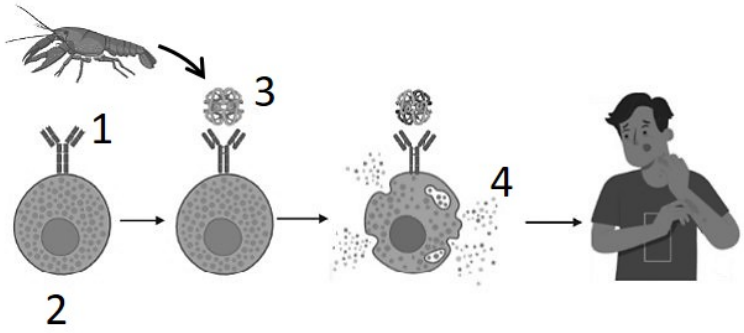
- No especifican virus del SIDA, ponen solo virus
- En el nº4 ponen material genético y no especifican ARN y en 5 ponen enzima, pero tampoco especifican.
- En el apartado c) en lugar de decir virus desnudos hablan de helicoidales, bacteriófagos… y en algunos casos de priones y viroides.
- El apartado c) es una pregunta que ha resultado engañosa, era simple, pero la mayoría no la ha interpretado bien, pues llama la atención que alumnado bien preparado que identifica la estructura 1 como la glucoproteína GP 120, y no sólo como glucoproteína, como se le exigía, no sepa distinguir entre un virus envuelto en membrana o sin ella.

Nota media
0,62/1

BLOQUE C (Preguntas de imagen)

C.5. En relación con los procesos alérgicos que se muestran en la figura:

a) Identifique la molécula 1 [0,2].
b) Señale el tipo de célula indicada con el número 2 [0,1].
c) Indique el nombre de la molécula 3 [0,2].
d) Indique el nombre de la sustancia señalada con el número 4 [0,2].
e) Señale un efecto en el organismo de la molécula 4 [0,3].



ERRORES MÁS FRECUENTES

- En el apartado a) no suelen indicar IgE y en el b) no reconocen al mastocito.
- En el apartado e) hablan de reacción alérgica pero no indican ningún efecto de esa reacción.

Nota media
0,58/1

DATOS ESTADÍSTICOS

Junio 2023

ESTADISTICAS POR MATERIAS Y PRUEBAS:

		Total Pres./Mat.	% Aprob.	0 a 0. 99	1 a 1.99	2 a 2.99	3 a 3.99	4 a 4.99	5 a 5. 99	6 a 6. 99	7 a 7. 99	8 a 8.99	9 a 10	Media
PRUEBAS ACCESO	FUNDAMENTOS DEL ARTE	175/199	88.57	0	0	3	13	4	34	32	43	28	18	6.7165
	HISTORIA DE ESPAÑA	5331/5636	87.81	16	45	96	198	295	553	618	898	1042	1570	7.4051
	LATÍN II	470/511	90.43	1	4	8	23	9	61	61	96	94	113	7.3489
	LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA II	5335/5636	87.16	4	23	67	241	350	906	1019	1083	1003	639	6.7701
	LENGUA EXT.ACCESO: ALEMÁN	9/9	100	0	0	0	0	0	0	1	1	4	3	8.3778
	LENGUA EXT.ACCESO: FRANCÉS	400/416	89	0	1	7	19	17	58	74	69	77	78	7.0984
	LENGUA EXT.ACCESO: INGLÉS	4913/5209	80.09	33	100	183	289	373	518	635	802	920	1060	6.8497
	LENGUA EXT.ACCESO: ITALIANO	1/2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.5
	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALE	2276/2407	75	41	52	119	178	179	466	380	394	296	171	6.0795
	MATEMÁTICAS II	2403/2519	56.1	111	236	253	294	161	368	271	222	202	285	5.1888
PRUEBAS ADMISIÓN	ARTES ESCÉNICAS	12/13	100	0	0	0	0	0	0	0	3	4	5	8.5
	BIOLOGÍA	1953/2081	86.89	18	21	61	88	68	250	266	382	430	369	7.0809
	CULTURA AUDIOVISUAL	101/109	100	0	0	0	0	0	6	16	29	32	18	7.7545
	DIBUJO TÉCNICO II	665/690	91.43	3	7	12	20	15	66	85	92	108	257	7.7644
	DISEÑO	94/99	97.87	0	0	0	0	2	19	34	22	9	8	6.7777
	ECONOMÍA DE LA EMPRESA	1570/1636	82.36	9	30	61	103	74	252	236	239	226	340	6.8201
	FÍSICA	975/1010	77.23	15	40	43	71	53	147	154	153	172	127	6.3065
	FUNDAMENTOS DEL ARTE	15/15	80	0	0	0	1	2	4	2	4	1	1	6.2167
	GEOGRAFÍA	553/613	80.47	0	10	21	42	35	106	95	91	77	76	6.4295
	GEOLOGÍA	25/30	84	0	1	2	1	0	3	3	10	4	1	6.436
	GRIEGO II	223/239	95.52	0	1	1	8	0	7	33	27	33	113	8.3514
	HISTORIA DE LA FILOSOFÍA	1270/1363	83.78	6	17	41	69	73	192	200	212	239	221	6.7884
	HISTORIA DEL ARTE	169/186	85.21	2	1	5	11	6	23	27	29	27	38	6.9038
	LATÍN II	11/11	72.73	0	2	1	0	0	2	1	3	0	2	5.7182
	LENGUA EXT.ADMISIÓN: ALEMÁN	8/8	87.5	0	1	0	0	0	1	1	0	1	4	7.5375
	LENGUA EXT.ADMISIÓN: FRANCÉS	156/167	96.15	0	0	1	3	2	11	20	39	49	31	7.8303
	LENGUA EXT.ADMISIÓN: INGLÉS	121/128	85.12	1	0	2	7	8	7	18	15	27	36	7.3895
	LENGUA EXT.ADMISIÓN: ITALIANO	4/4	100	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	8
	LENGUA EXT.ADMISIÓN: PORTUGUÉS	1/1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9
	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALE	293/311	72.7	8	9	16	32	15	49	48	50	37	29	6.0276
	MATEMÁTICAS II	318/338	40.57	26	45	44	40	34	46	25	20	15	23	4.2636
	QUÍMICA	2098/2205	70.35	67	76	135	206	138	349	271	303	285	268	5.9800

86,89% Aprobados

7,08 Nota media

Junio 2023

nota medias por preguntas

Universidad	Exámenes	Concepto					Razonamiento					Imagen				
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
Almería	**986**	1,48	1,15	1,11	1,52	1,34	0,68	0,53	0,76	0,45	0,66	0,83	0,65	0,81	0,60	0,47
Cádiz	**2133**	1,25	0,98	1,23	1,55	1,35	0,63	0,49	0,53	0,32	0,62	0,77	0,64	0,77	0,54	0,44
Córdoba	**1450**	1,46	1,21	1,21	1,50	1,37	0,70	0,52	0,67	0,37	0,63	0,84	0,67	0,85	0,61	0,52
Granada	**1952**	1,50	1,36	1,38	1,60	1,43	0,73	0,58	0,64	0,48	0,69	0,84	0,70	0,82	0,62	0,58
Huelva	**671**	1,41	1,09	1,24	1,53	1,42	0,70	0,53	0,75	0,41	0,65	0,85	0,66	0,83	0,62	0,52
Jaén	**1034**	1,49	1,20	1,37	1,53	1,41	0,69	0,57	0,70	0,39	0,67	0,82	0,68	0,80	0,64	0,53
Málaga	**1902**	1,51	1,38	1,42	1,60	1,47	0,76	0,57	0,78	0,45	0,62	0,88	0,72	0,85	0,62	0,54
Sevilla	**2933**	1,49	1,33	1,38	1,57	1,44	0,71	0,54	0,79	0,37	0,68	0,84	0,68	0,83	0,63	0,52
Sevilla (UPO)	**376**	1,48	1,19	1,35	1,64	1,44	0,71	0,59	0,77	0,35	0,68	0,86	0,70	0,85	0,68	0,57
Notas Medias	**13437**	**1,45**	**1,21**	**1,30**	**1,56**	**1,41**	**0,70**	**0,55**	**0,71**	**0,40**	**0,66**	**0,84**	**0,68**	**0,82**	**0,62**	**0,52**

Estadísticas de Biología de las Universidades andaluzas y se comparan los resultados de la Universidad de Granada con la media de Andalucía. Estos datos se han obtenido recopilando los resultados aportados por los correctores. No se incluyen los alumnos presentados a los exámenes de coincidencia horaria y de incidencias ni los resultados obtenidos tras el periodo de reclamación

	Global	% aprobados	% suspensos
Almería	6,50	76,06	23,94
Cádiz	6,56	80,36	19,64
Córdoba	6,60	80,68	19,31
Granada	7,04	85,86	14,14
Huelva	6,72	82,86	17,14
Jaén	6,87	86,84	13,15
Málaga	7,13	86,33	13,67
Sevilla	6,94	85,33	14,67
Sevilla (UPO)	7,00	84,31	15,69
Media	**6,82**	**83,18**	**16,82**

Porcentaje de elección de las preguntas

Universidad	Exámenes	Concepto				
		A1	A2	A3	A4	A5
Almería	**986**	42,29	28,80	67,75	73,43	83,47
Cádiz	**2133**	41,44	26,25	78,01	76,04	85,84
Córdoba	**1450**	35,93	25,17	75,17	77,72	81,79
Granada	**1952**	38,17	27,66	74,44	76,84	79,30
Huelva	**671**	41,58	25,04	74,52	72,43	83,90
Jaén	**1034**	32,21	25,73	78,43	76,98	85,40
Málaga	**1902**	38,28	29,34	75,76	72,61	81,07
Sevilla	**2933**	40,91	22,81	74,57	75,38	82,85
Sevilla (UPO)	**376**	41,76	27,66	75,80	69,68	80,59
Notas Medias	**13437**	**39,17**	**26,50**	**74,94**	**74,57**	**82,69**

Porcentaje de elección de las preguntas

Universidad	Exámenes	Razonamiento				
		B1	B2	B3	B4	B5
Almería	**986**	45,44	46,04	16,43	26,27	59,94
Cádiz	**2133**	45,66	49,55	22,32	27,85	69,10
Córdoba	**1450**	44,21	46,21	14,14	26,41	64,76
Granada	**1952**	47,90	43,65	17,93	33,50	54,20
Huelva	**671**	52,76	41,28	15,05	23,70	63,93
Jaén	**1034**	46,52	48,36	12,96	23,21	65,96
Málaga	**1902**	46,90	44,48	15,67	26,08	63,83
Sevilla	**2933**	44,19	46,81	14,97	28,13	61,61
Sevilla (UPO)	**376**	43,62	49,73	14,63	27,93	58,78
Notas Medias	**13437**	**46,35**	**46,24**	**16,01**	**27,01**	**62,46**

Porcentaje de elección de las preguntas

Universidad	Exámenes	Imagen		
		C1	C2	C3
Almería	**986**	38,54	41,18	52,23
Cádiz	**2133**	38,54	43,98	53,82
Córdoba	**1450**	35,24	40,28	55,31
Granada	**1952**	40,52	41,65	50,77
Huelva	**671**	39,34	38,75	56,18
Jaén	**1034**	36,07	36,07	56,00
Málaga	**1902**	38,80	41,75	53,52
Sevilla	**2933**	37,54	39,38	51,45
Sevilla (UPO)	**376**	39,10	42,82	51,60
Notas Medias	**13437**	**38,19**	**40,65**	**53,43**

2. Recomendaciones de la Ponencia para la aplicación de las Orientaciones CURSO 2023-2024

DIRECTRICES Y ORIENTACIONES GENERALES PARA LAS PRUEBAS DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

Universidades Públicas de Andalucía

Curso: 2023-24 Asignatura: BIOLOGÍA

1º Comentarios acerca del programa del segundo curso del Bachillerato, en relación con la Prueba de Acceso y Admisión a la Universidad.

DOCUMENTO ELABORADO POR LA PONENCIA DE BIOLOGÍA EN RELACIÓN CON LA PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO Y LA ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD, DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES VIGENTES DE LA COMISIÓN COORDINADORA INTERUNIVERSITARIA DE ANDALUCÍA

Las orientaciones aparecen desglosadas en dos apartados para cada uno de los cinco bloques de contenidos que recogen los saberes básicos del *currículum* de Biología, según lo establecido en el "Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato", el "Decreto 103/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía" y la "Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado".

I. Principales temas. Se refieren a las especificaciones que la Ponencia proporciona sobre los contenidos del *currículum* de Biología de 2º de Bachillerato. A título orientativo se presenta un desarrollo de los principales temas, sin que la secuenciación propuesta conlleve que el profesorado deba ajustarse necesariamente a la misma.

II. Observaciones. Se exponen en este apartado aclaraciones y detalles sobre aspectos que pudieran haber quedado poco claros en el punto anterior y cuya incidencia en la preparación de la prueba se considera relevante.

Este documento lo ha elaborado la Ponencia de Biología con el ánimo de que sea de utilidad para el profesorado que imparte esta materia. Así mismo, pretende facilitar el acceso, en condiciones de igualdad, a todo el alumnado de segundo de Bachillerato a la formación en Biología, con vistas a la realización del examen de esta materia en la Prueba de Evaluación de Bachillerato para el Acceso y Admisión a la Universidad. Recoge además las principales aportaciones y sugerencias realizadas por el profesorado que imparte la materia.

Se ha elaborado teniendo en cuenta las directrices que recoge la normativa vigente y desde el respeto a la autonomía y competencias de los Departamentos Didácticos de los Centros.

Hay cambios respecto a cursos anteriores debido a:

- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato
- Decreto 103/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía
- Orden de 30 de mayo de 2023

***Curriculum* 2º bachiller curso 2023-24**
Bloque A. Las biomoléculas
Bloque B. Genética molecular
Bloque C. Biología celular
Bloque D. Metabolismo
Bloque E. Biotecnología
Bloque F. Inmunología

Curriculum 2º bachiller curso 2022-23
Bloque I. La base molecular y físico-química de la vida
Bloque II. La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular
Bloque III. Genética y evolución
Bloque IV. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología
Bloque V. Inmunología

Curriculum 2º bachiller curso 2023-24
Bloque A. Las biomoléculas
Bloque B. Genética molecular
Bloque C. Biología celular
Bloque D. Metabolismo
Bloque E. Biotecnología
Bloque F. Inmunología

CURSO 2023-24: aparecen 6 bloques (antes 5):

- **Bloques A y F.** Antes bloques I y V. No sufren cambios significativos.
- **Bloque B.** Antes era el "bloque III. Genética y Evolución". Ahora desaparece genética mendeliana y evolución y sólo queda la genética molecular
- **Bloques C y D.** Antes constituían un sólo bloque "bloque II. La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular".
- **Bloque E.** Antes la biotecnología formaba parte del "bloque IV. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología". Ahora desaparece el estudio de los microorganismos y sólo queda la Biotecnología

Objetivo para este curso 2023-24: introducir los mínimos cambios posibles en las directrices y orientaciones

Contenidos *curriculum* orientaciones curso 2022-23	Contenidos *curriculum* orientaciones curso 2023-24
Bloque I. La base molecular y físico-química de la vida	Bloque I. Las biomoléculas
Bloque II. La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular	Bloque II. Biología celular
	Bloque III. Metabolismo
Bloque III. Genética y evolución	Bloque IV. Genética molecular y biotecnología
Bloque IV. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología	
Bloque V. Inmunología	Bloque V. Inmunología

Cambios en las directrices y orientaciones

- Bloque II: se divide en dos bloques

  Biología celular (ahora bloque II)
  Metabolismo (ahora bloque III)

- Bloque III: desaparece genética mendeliana y evolución
- Bloque IV: desaparece estudio de los microorganismos

  Constituyen un solo bloque: ahora bloque IV. Genética molecular y biotecnología

BLOQUE I. LAS BIOMOLÉCULAS

MISMO CONTENIDO
NO HAY CAMBIOS

I. PRINCIPALES TEMAS

1. Composición de los seres vivos: bioelementos y biomoléculas
2. El agua y las sales minerales.
   2.1. El agua.
      2.1.1. Estructura.
      2.1.2. Propiedades físico-químicas.
      2.1.3. Funciones biológicas.
      2.1.4. Disoluciones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis.
   2.2. Sales minerales.
      2.2.1. Clasificación.
      2.2.2. Funciones generales en los organismos.
3. Glúcidos.
   3.1. Concepto y clasificación.
   3.2. Monosacáridos: estructura y funciones.
   3.3. Enlace O-glucosídico. Disacáridos y polisacáridos.
4. Lípidos.
   4.1. Concepto y clasificación.
   4.2. Ácidos grasos: estructura y propiedades.
   4.3. Triacilglicéridos y fosfolípidos: estructura, propiedades y funciones.
   4.4. Carotenoides y esteroides: propiedades y funciones.
5. Proteínas.
   5.1. Concepto e importancia biológica
   5.2. Aminoácidos. Enlace peptídico.
   5.3. Estructura de las proteínas.
   5.4. Funciones de las proteínas.
6. Enzimas.
   6.1. Concepto y estructura.
   6.2. Mecanismo de acción y cinética enzimática.
   6.3. Regulación de la actividad enzimática: temperatura, pH, inhibidores.
7. Vitaminas: concepto, clasificación y carencias.
8. Ácidos nucleicos.
   8.1. Concepto e importancia biológica.
   8.2. Nucleótidos. Enlace fosfodiéster. Funciones de los nucleótidos.
   8.3. Tipos de ácidos nucleicos. Estructura, localización y funciones.

II. OBSERVACIONES **SÓLO SE HAN AÑADIDO A LAS OBSERVACIONES ALGUNAS ACLARACIONES**

1. El alumnado debe saber definir qué es un bioelemento, un oligoelemento y enumerar los más importantes, así como poder destacar las propiedades físico-químicas del carbono.
2. Se recomienda resaltar la relación entre la estructura molecular del agua y sus propiedades físico-químicas. También debe destacarse el papel biológico del agua como disolvente, reactivo químico y termorregulador, en relación con su densidad y tensión superficial.
3. Se recomienda explicar el papel del agua y de las disoluciones salinas en los equilibrios osmóticos y ácido-base.
4. El alumnado debe ser capaz de clasificar las sales minerales en solubles e insolubles, con ejemplos de cada grupo. También debe relacionar cada grupo con sus funciones generales en los organismos.
5. El alumnado debe ser capaz de caracterizar los tipos generales de biomoléculas, pero sin que sea necesario un conocimiento pormenorizado de las fórmulas correspondientes. Sin embargo, deberá distinguir entre varias fórmulas, por ejemplo, la de un aminoácido, la de un nucleótido, etc.
6. Las diferentes clasificaciones de biomoléculas serán válidas siempre que se indique el criterio utilizado para establecerlas.
7. El alumnado debe poder definir los glúcidos y clasificarlos, así como diferenciar monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
8. En relación con la clasificación de los monosacáridos, se sugiere que el alumnado realice esta clasificación en función del número de átomos de carbono. También debe reconocer y escribir las fórmulas lineal y cíclica desarrolladas de los siguientes monosacáridos: glucosa, fructosa, ribosa y desoxirribosa, así como destacar la importancia biológica de los monosacáridos.
9. Se recomienda describir el enlace O-glucosídico como característico de los disacáridos y polisacáridos.
10. El alumnado debe conocer la importancia biológica de los disacáridos maltosa, lactosa y sacarosa. Deben saber identificar sus fórmulas y el tipo de enlace que mantiene unidos sus monómeros.
11. No será necesario que el alumnado explique la clasificación de los polisacáridos. Se sugiere utilizar como ejemplos de polisacáridos el almidón, el glucógeno y la celulosa.
12. Se debe destacar la función estructural y de reserva energética de los polisacáridos.
13. El alumnado debe saber definir qué es un ácido graso y escribir su fórmula química general, así como las diferencias fundamentales entre ácidos grasos saturados e insaturados.
14. Se recomienda que el alumnado sea capaz de reconocer a los lípidos como un grupo de biomoléculas químicamente heterogéneas y clasificarlos en función de sus componentes. Deben conocer las diferencias entre lípidos saponificables e insaponificables. Además, debe poder describir el enlace éster como característico de los lípidos saponificables o hidrolizables.
15. Se debe destacar la reacción de saponificación como típica de los lípidos que contienen ácidos grasos.
16. El alumnado debe ser capaz de reconocer la estructura de los triacilglicéridos y glicerofosfolípidos o fosfolípidos, así como las funciones energéticas de los triacilglicéridos y las estructurales de los glicerofosfolípidos.o fosfolípidos.
17. Se recomienda resaltar el papel de los carotenoides (pigmentos y vitaminas) y esteroides (componentes de membranas y hormonas).
18. El alumnado debe saber definir qué es una proteína y destacar su multifuncionalidad.
19. El alumnado debe ser capaz de definir qué son los aminoácidos, escribir su fórmula general y clasificarlos según sus radicales.
20. El alumnado debe saber identificar y describir el enlace peptídico como característico de las proteínas.
21. Será necesario que el alumnado pueda describir la estructura de las proteínas y reconocer que la secuencia de aminoácidos y la conformación espacial de las proteínas determinan sus propiedades biológicas.

22. Es conveniente resaltar en qué consiste la desnaturalización y renaturalización de proteínas y qué factores influyen en ambos procesos.
23. Se debe incidir en describir las funciones más relevantes de las proteínas: catálisis, transporte, movimiento y contracción, reconocimiento molecular y celular, estructural, nutritiva y reserva, y hormonal.
24. El alumnado debe ser capaz de explicar el concepto de enzima y de describir el papel que desempeñan los cofactores, entre ellos las coenzimas, en su actividad. Además, debe poder describir el centro activo y resaltar su importancia en relación con la especificidad enzimática.
25. Se sugiere que el alumnado conozca y sea capaz de reconocer que la velocidad de una reacción enzimática es función de la cantidad de enzima y de la concentración de sustrato.
26. El alumnado debe conocer el papel de la energía de activación y de la formación del complejo enzima-sustrato en el mecanismo de acción enzimático.
27. El alumnado debe comprender cómo afectan la temperatura, el pH y los inhibidores a la actividad enzimática. Además, debe ser capaz de definir la inhibición reversible y la irreversible y describir sus tipos.
28. El alumnado debe conocer la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida. También debe conocer los diferentes tipos de vitaminas: las hidrosolubles y las liposolubles. En concreto, de las hidrosolubles debe conocer la vitamina C y el grupo B (ácido fólico y B12) y de las liposolubles la vitamina A y D; y relacionar la función de estas con las enfermedades que previenen o que producen debido a su carencia (escorbuto, espina bífida, anemia perniciosa, ceguera nocturna y raquitismo).
29. El alumnado debe ser capaz de definir los ácidos nucleicos y destacar su importancia.
30. Se sugiere que el alumnado conozca la composición y estructura general de los nucleótidos.
31. El alumnado tiene que reconocer la fórmula del ATP.
32. El alumnado debe ser capaz de reconocer a los nucleótidos como moléculas de gran versatilidad funcional y describir las funciones más importantes: estructural, energética y coenzimática.
33. Se sugiere que el alumnado pueda describir el enlace fosfodiéster como característico de los polinucleótidos.
34. El alumnado debe poder diferenciar y analizar los diferentes tipos de ácidos nucleicos de acuerdo con su composición, estructura, localización y función

BLOQUE II. BIOLOGÍA CELULAR

NO HAY CAMBIOS
SOLO SE HA MODIFICADO EL ORDEN DE ALGUNOS CONTENIDOS

I. PRINCIPALES TEMAS

1. La célula: unidad de estructura y función.
2. Microscopio óptico y microscopio electrónico: herramientas para el estudio de las células.
3. Célula procariótica: componentes estructurales y funciones.
4. Célula eucariótica: componentes estructurales y funciones. Importancia de la compartimentación celular.
   4.1. Células eucarióticas animal y vegetal.
   4.2. Pared celular en células vegetales.
   4.3. Membranas celulares.
   4.3.1. Composición y estructura.
   4.3.2. Funciones.
   4.3.3. Mecanismos de transporte.
   4.4. Citosol y ribosomas. Citoesqueleto. Centrosoma. Cilios y flagelos.
   4.5. Orgánulos celulares: mitocondrias, peroxisomas, cloroplastos, retículo endoplasmático, complejo de Golgi, lisosomas y vacuolas.
   4.6. Núcleo: envoltura nuclear, nucleoplasma, cromatina y nucleolo. Niveles de organización y compactación del ADN.
5. Célula eucariótica: función de reproducción.
   5.1. El ciclo celular: interfase y división celular.
   5.2. Mitosis: etapas e importancia biológica.
   5.3. Citocinesis en células animales y vegetales.
   5.4. La meiosis: etapas e importancia biológica.

NO HAY CAMBIOS

SOLO SE HA MODIFICADO EL ORDEN DE ALGUNAS OBSERVACIONES E INTRODUCIDO ALGUNAS ACLARACIONES

II. OBSERVACIONES

1. El alumnado debe identificar a la célula como la unidad estructural y funcional de la vida y relacionar estos conceptos con la Teoría Celular.
2. El alumnado debe conocer el fundamento básico del microscopio óptico y electrónico y su aplicación para el estudio de las células. Se recomienda que conozcan el poder de resolución de cada uno de ellos.
3. El alumnado debe ser capaz de describir y diferenciar los dos tipos de organización celular: eucariota y procariota.
4. Se recomienda incidir sobre la descripción, localización e identificación de los componentes de la célula procariótica en relación con su estructura y función. Además, se sugiere la mención de, al menos, los siguientes componentes de la célula procariótica: apéndices (flagelo o fimbrias), cápsula, pared celular, membrana plasmática, citoplasma, cromosoma bacteriano, plásmidos, ribosomas y gránulos (o inclusiones).
5. El alumnado debe saber comparar las características de las células vegetales y animales.
6. El alumnado debe tener capacidad de describir, localizar e identificar los componentes de la célula eucariótica en relación con su estructura y función.
7. Con relación a la pared celular en las células vegetales, el alumnado debe conocer su composición, estructura y funciones.
8. El alumnado debe conocer las propiedades de las membranas biológicas y los mecanismos de transporte (difusión simple y facilitada, transporte activo, endocitosis, pinocitosis, fagocitosis, exocitosis y secreción).
9. Se sugiere explicar los procesos de transformación de las sustancias incorporadas y localizar los orgánulos que intervienen en su digestión.
10. El alumnado debe identificar las fases del ciclo celular y conocer los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.
11. Se recomienda que el alumnado sepa describir las fases de la división celular, cariocinesis y citocinesis, así como reconocer sus diferencias entre células animales y vegetales.
12. El alumnado debe poder destacar el papel de la mitosis como proceso básico en el crecimiento y renovación tisular, y en la conservación de la información genética.
13. Se sugiere que el alumnado sepa describir sucintamente las fases de la meiosis. No se requiere una descripción molecular exhaustiva del proceso de recombinación génica.
14. Se debe incidir en los procesos de recombinación génica, segregación cromosómica y la unión al azar de los gametos, como fuente de variabilidad.

BLOQUE III. METABOLISMO **NO HAY CAMBIOS**

I. PRINCIPALES TEMAS

1. Concepto de nutrición. Nutrición autótrofa y heterótrofa.
2. Concepto de metabolismo. Anabolismo y catabolismo: diferencias
3. Aspectos generales del metabolismo: reacciones de oxidorreducción y ATP.
4. Estrategias de obtención de energía: energía química y energía lumínica.
5. Características generales del catabolismo celular.
   5.1. Glucólisis.
   5.2. Fermentación.
   5.3 ß-oxidación de los ácidos grasos.
   5.4. Respiración celular aeróbica: ciclo de Krebs, cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.
   5.5. Balance energético del catabolismo aeróbico y anaeróbico de la glucosa.
6. Características generales del anabolismo celular: divergencia metabólica y necesidades energéticas.
   6.1. Concepto e importancia biológica de la fotosíntesis en la evolución, agricultura y biosfera.
   6.2. Etapas de la fotosíntesis y su localización en células procariotas y eucariotas.
   6.3. Quimiosíntesis.
7. Integración del catabolismo y del anabolismo.

II. OBSERVACIONES **SÓLO SE HAN AÑADIDO ALGUNAS ACLARACIONES**

1. El alumnado debe saber explicar el concepto de nutrición celular y diferenciar la nutrición autótrofa y heterótrofa en función de la fuente de carbono y de energía.
2. El alumnado debe conocer los conceptos de metabolismo, catabolismo y anabolismo, además de saber diferenciar entre catabolismo y anabolismo. Se recomienda que sepa realizar un esquema de las fases de ambos procesos.
3. El alumnado debe reconocer y saber analizar las principales características de las reacciones que determinan el catabolismo y el anabolismo.
4. Se recomienda incidir sobre la descripción de las distintas rutas metabólicas de forma global, analizando en qué consisten, dónde transcurren y cuál es su balance energético. No es necesario formular los intermediarios de las rutas metabólicas, aunque el alumnado deberá conocer los nombres de los sustratos iniciales y de los productos finales.
5. Se debe incidir en el papel de las reacciones de óxido-reducción como mecanismo general de transferencia de energía.
6. El alumnado debe poder destacar el papel del ATP como vehículo en la transferencia de energía.
7. Se sugiere resaltar la existencia de diversas opciones metabólicas para obtener energía.
8. El alumnado debe poder definir y localizar intracelularmente la glucólisis, la β-oxidación, el ciclo de Krebs, la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa, indicando los sustratos iniciales y productos finales. Debe saber comparar el balance energético entre glúcidos y lípidos.
9. Se recomienda comparar las vías anaerobias y aerobias con relación a la rentabilidad energética y a los productos finales, destacando el interés industrial de las fermentaciones.
10. El alumnado debe reconocer que la materia y la energía obtenidas en los procesos catabólicos se utilizan en los procesos biosintéticos y esquematizar sus fases generales.
11. Se recomienda insistir en las diferencias entre las fases de la fotosíntesis y localizarlas intracelularmente en procariotas y eucariotas.
12. El alumnado debe ser capaz de identificar los substratos y los productos que intervienen en las fases de la fotosíntesis y establecer el balance energético de ésta. En relación con la fase dependiente de la luz de la fotosíntesis, se sugiere la mención de los siguientes aspectos del proceso: captación de luz por fotosistemas, fotólisis del agua, transporte electrónico fotosintético, síntesis de ATP y síntesis de NADPH. No es necesario el conocimiento pormenorizado de los intermediarios del transporte electrónico.
13. Se recomienda incidir sobre la importancia biológica de la fotosíntesis para la biosfera.
14. El alumnado debe reconocer qué parte de la materia obtenida en los procesos biosintéticos derivados de la fotosíntesis se utiliza en las vías catabólicas.
15. Se recomienda que el alumnado sepa explicar el concepto de quimiosíntesis y argumentar su importancia en la naturaleza.

BLOQUE IV. GENÉTICA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA

I. PRINCIPALES TEMAS

1. Identificación del ADN como portador de la información genética.
   1.1. ADN y cromosomas.
   1.2. Concepto de gen.
   1.3. Los genomas procariota y eucariota: características generales y diferencias.
2. Conservación de la información: la replicación del ADN.
   2.1. Etapas de la replicación: modelo procariota.
   2.2. Diferencias entre el proceso replicativo de eucariotas y procariotas.
3. Expresión génica.
   3.1. ARN: tipos y funciones.
   3.2. La expresión de los genes.
   3.3. Transcripción y traducción genética en procariotas y eucariotas.
   3.4. El código genético: características.
   3.5. Regulación de la expresión génica. Importancia en la diferenciación celular.
4. Alteraciones de la información genética.
   4.1. Concepto de mutación y tipos.
   4.2. Los agentes mutagénicos.
   4.3. Consecuencias de las mutaciones.
      4.3.1. Consecuencias evolutivas y en la biodiversidad.
      4.3.2. Efectos perjudiciales: mutaciones y cáncer.
5. Técnicas de ingeniería genética y aplicaciones
   5.1. Ingeniería genética: concepto
   5.2. Herramientas y técnicas utilizadas en ingeniería genética
      5.2.1. Enzimas de restricción
      5.2.2. Vectores de clonación: plásmidos y fagos
      5.2.3. Tecnología del ADN recombinante
      5.2.4. Organismos modificados genéticamente (OMG), microorganismos recombinantes, plantas transgénicas y animales transgénicos.
      5.2.5. Terapia génica: concepto
      5.2.6. Técnica de PCR: concepto y aplicaciones
      5.2.7. Sistema CRISPR-Cas: concepto y aplicaciones
6. Importancia y repercusiones de la biotecnología
   6.1. Biotecnología: concepto
   6.2. Aplicaciones de la biotecnología
      6.2.1. Aplicaciones en salud, agricultura, medio ambiente, nuevos materiales, industria alimentaria.
      6.2.2. El papel destacado de los microorganismos.

CAMBIOS: LA GENÉTICA MOLECULAR Y LA BIOTECNOLOGÍA CONSTITUYEN UN ÚNICO BLOQUE

GENÉTICA MOLECULAR: MISMO CONTENIDO (CON ALGUNOS CAMBIOS EN EL ORDEN), SÓLO SE AÑADE 3.5. REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA

BIOTECNOLOGÍA: CONTENIDO NUEVO PUNTO 5

II. OBSERVACIONES

1. Se recomienda que los procesos de replicación del ADN, transcripción y traducción se expliquen tomando como referencia lo que acontece en una célula procariótica sin dejar de resaltar la compartimentación asociada a estos procesos en las células eucarióticas.
2. En el proceso de replicación del ADN se sugiere, al menos, la mención de: las etapas de iniciación, elongación y terminación, origen de replicación, sentido 5´ → 3´, cadenas adelantada (conductora) y retrasada (retardada), cebador, fragmento de Okazaki, ADN y ARN polimerasas, ADN ligasa, helicasas, topoisomerasas y proteínas SSB.
3. En la explicación del proceso de transcripción se sugiere, al menos, la mención de: las etapas de iniciación, elongación y terminación, diferencia entre cadena codificante y cadena molde del ADN, sentido 5´ → 3´, copia de una sola cadena del ADN, señal de inicio (promotor), acción de la ARN polimerasa y señal de terminación.
4. En la síntesis de proteínas se sugiere, al menos, la mención de: etapa de iniciación (ARN mensajero, ARN transferente, codón de inicio, anticodón y subunidades ribosómicas); etapa de elongación (formación del enlace peptídico y desplazamiento del ribosoma (translocación); etapa de terminación (codón de terminación).
5. En relación con el código genético, el alumnado deberá conocer, al menos, que se trata de un código universal (aunque con excepciones) y degenerado.
6. Se sugiere el uso de diferentes tablas o imágenes del código genético donde se muestre la asignación de aminoácidos a los 64 tripletes; tanto el modelo conocido en una tabla de doble entrada como el modelo de círculos concéntricos, u otros similares.
7. El alumnado debe poder resolver problemas de transcripción y traducción.
8. El alumnado debe comprender que las características particulares de cada célula dependen de los genes que se expresen en ella.
9. El alumnado debe conocer algún mecanismo de regulación de la expresión génica en procariotas, así como los genes que intervienen: estructurales, promotores, reguladores y operadores. Se sugiere explicar como ejemplo el operón lactosa.
10. Es conveniente incidir que, en eucariotas, la expresión génica se puede regular a distintos niveles (grado de condensación de la cromatina, transcripción, maduración del ARNm)
11. No será necesario explicar los tipos de mutaciones, pero el alumnado deberá ser capaz de reconocer como mutaciones los cambios en una secuencia de nucleótidos y los cambios en la dotación cromosómica, e interpretar las consecuencias de las mismas.
12. El alumnado debe conocer los conceptos de biotecnología y de ingeniería genética, así como el concepto y la utilidad de las enzimas de restricción, de los vectores de clonación (conocer los tipos: plásmidos y fagos) y del ADN recombinante.
13. Se deben explicar los conceptos de organismos modificados genéticamente (OMG), microorganismos recombinantes, plantas transgénicas y animales transgénicos.
14. Es conveniente explicar ejemplos válidos de los OMG en medicina (utilización de animales modificados genéticamente como modelos de enfermedades humanas o desarrollo de terapias), en la industria farmacéutica (utilización de microorganismos recombinantes para la síntesis de antibióticos, hormonas como la insulina o la hormona de crecimiento, vacunas recombinantes), en el medio ambiente (bacterias, cianobacterias y plantas modificadas capaces de eliminar hidrocarburos y pesticidas), y en la agricultura (producción de bioinsecticidas, plantas transgénicas resistentes a insectos, a enfermedades microbianas, o a herbicidas, y con características mejoradas).
15. El alumnado debe conocer el concepto de terapia génica, así como el concepto y la utilidad de la técnica CRISPR-Cas. No se exigirá el conocimiento pormenorizado de esta técnica.
16. Se debe conocer el fundamento de la técnica de la PCR y sus posibles aplicaciones. Se debe incidir en el conocimiento de técnicas y conceptos relacionados con la PCR como: cebador (primer o sonda), hibridación de los ácidos nucleicos, ADN polimerasa (Taq polimerasa), desnaturalización del ADN, separación de los fragmentos de ADN por electroforesis y marcador de peso molecular.
17. El alumnado debe conocer el concepto de biorremediación y ejemplos sobre la utilización de microorganismos en la mejora del medio ambiente (uso de microorganismos en la eliminación de mareas negras; depuración de aguas residuales y compostaje; control de plagas) y en diferentes tipos de industrias, como la farmacéutica (por ejemplo, la síntesis de antibióticos, hormonas, interferón, vacunas, etc…) y la alimentaria (procesos de elaboración de pan, cerveza, vino, yogur y queso).

APARECEN NUEVAS OBSERVACIONES CON RELACIÓN A LA EXPRESIÓN GÉNICA Y A LA BIOTECNOLOGÍA

BLOQUE V. INMUNOLOGÍA

PRACTICAMENTE EL MISMO CONTENIDO
SOLO SE HA AÑADIDO EL PUNTO 8

I. PRINCIPALES TEMAS

1. Concepto de infección.
2. Mecanismos de defensa orgánica.
    2.1. Inespecíficos. Barreras naturales y respuesta inflamatoria.
    2.2. Específicos. Concepto de respuesta inmunitaria.
3. Concepto de inmunidad y de sistema inmunitario.
    3.1. Componentes del sistema inmunitario: moléculas, células y órganos.
    3.2. Concepto y naturaleza de los antígenos.
    3.3. Tipos de respuesta inmunitaria: humoral y celular.
4. Respuesta humoral.
    4.1. Concepto, estructura y tipos de anticuerpos.
    4.2. Células productoras de anticuerpos: linfocitos B.
    4.3. Reacción antígeno-anticuerpo.
5. Respuesta celular.
    5.1. Concepto.
    5.2. Tipos de células implicadas: linfocitos T, macrófagos.
6. Respuestas primaria y secundaria. Memoria inmunológica.
7. Tipos de inmunidad.
    7.1. Congénita y adquirida.
    7.2. Natural y artificial.
    7.3. Pasiva y activa.
    7.4. Sueros y vacunas. Importancia en la lucha contra las enfermedades infecciosas.
8. Enfermedades infecciosas: fases
9. Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario.
    9.1. Hipersensibilidad (alergia).
    9.2. Autoinmunidad.
    9.3. Inmunodeficiencias.
10. El trasplante de órganos y los problemas de rechazo: células que actúan.

II. OBSERVACIONES **SÓLO SE HAN AÑADIDO ALGUNAS ACLARACIONES**

1. En relación con el proceso de inflamación no se pretende que se explique de forma exhaustiva, sino sólo mencionar los mecanismos que desencadenan las manifestaciones clínicas de dicha respuesta.
2. Cuando se trate el tema de enumerar los componentes del sistema inmunitario e indicar su función, éste se considera que debe tener un carácter introductorio. Se sugiere la mención y el conocimiento de la función de, al menos, los siguientes elementos del sistema inmunitario: médula ósea, bazo, timo, ganglios linfáticos, macrófagos, neutrófilos, linfocitos, células cebadas (mastocitos o basófilos), anticuerpos, interferón, interleucinas y sistema del complemento.
3. Es conveniente incidir en que los antígenos son sustancias heterogéneas mientras que los anticuerpos tienen una estructura molecular similar y en que los anticuerpos son específicos contra los antígenos.
4. Con relación a los distintos tipos de anticuerpos, para evitar una clasificación en forma de tabla, sería suficiente que el alumnado conociera que los anticuerpos desempeñan distintas funciones biológicas y en distintas localizaciones, y que supiera indicar alguna característica diferencial de los mismos. Por ejemplo, saber que no todos los tipos de anticuerpos atraviesan la placenta (sólo la IgG); que en las secreciones es mayoritario otro tipo (IgA), que un tipo es específico de la respuesta alérgica (IgE), y que los niveles de anticuerpos cambian (de IgM a IgG) a lo largo de la respuesta inmune. Además, deben saber identificar la estructura molecular básica de los diferentes tipos de inmunoglobulinas (por ejemplo, estructura dimérica de la IgA y pentamérica de la IgM).
5. Debe quedar claro en la explicación de la respuesta humoral que, tras la inactivación del antígeno por el anticuerpo, sigue la fagocitosis producida por los macrófagos o neutrófilos.
6. El alumnado debe conocer las fases de progreso de una enfermedad infecciosa (incubación, desarrollo y convalecencia) y relacionar estas fases con la respuesta inmunitaria. Se debe incidir en las fases en las que se puede producir contagio, aunque no haya síntomas.
7. Se deben explicar los conceptos de hipersensibilidad, autoinmunidad e inmunodeficiencia (natural y adquirida), utilizando ejemplos para ello, por ejemplo: de hipersensibilidad, las alergias; de inmunodeficiencia, los niños burbuja o el sida; de autoinmunidad, la esclerosis múltiple, ELA, lupus eritematoso o diabetes tipo I.
8. Respecto a las vacunas, se debe incidir que éstas producen respuesta tanto humoral (producción de anticuerpos) como celular (activación de linfocitos T).
9. El alumno debe reconocer la importancia de la compatibilidad entre las proteínas de membrana conocidas como MHC (complejo principal de histocompatibilidad o también HLA) del órgano donado y los linfocitos T de la persona que lo recibe

Estructura de la prueba: igual que la de cursos anteriores

- El examen constará de tres bloques de preguntas: **concepto** (bloque A), **razonamiento** (bloque B) e **imagen** (bloque C).

- En cada uno de estos tres bloques se plantearán **5 preguntas**, que versarán sobre cada uno de los bloques temáticos:

  Pregunta 1: las biomoléculas

  Pregunta 2: biología celular

  Pregunta 3: metabolismo

  Pregunta 4: genética molecular y biotecnología

  Pregunta 5: inmunología

Estructura de la prueba: igual que la de cursos anteriores

6 puntos

Bloque A: CONCEPTO

- 5 preguntas, una por cada bloque temático → **3 preguntas**
- Preguntas abiertas
- Puntuación: 2 puntos/pregunta

2 puntos

Bloque B: RAZONAMIENTO

- 5 preguntas, una por cada bloque temático → **2 preguntas**
- Preguntas abiertas
- Puntuación: 1 punto/pregunta

2 puntos

Bloque C: IMAGEN

- 5 preguntas, una por cada bloque temático → **2 preguntas**
- Preguntas semiabiertas
- Puntuación: 1 punto/pregunta

3. RUEGOS Y PREGUNTAS

MUCHAS GRACIAS POR SU ASISTENCIA

Francisco Manuel Salas Bolívar (fransalasbol@gmail.com)
José Antonio Herrera Cervera (jahc@ugr.es)

Presentación de la reunión disponible en:
http://coga.ugr.es/pages/materiales