

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

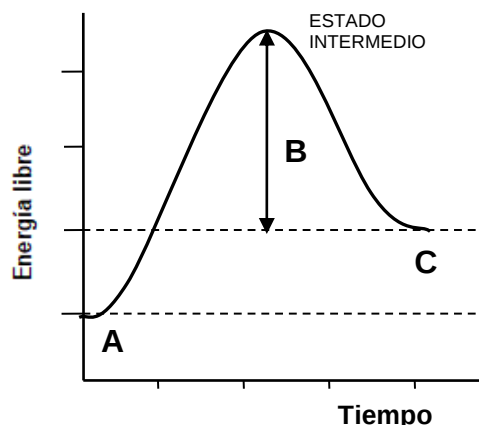
Después de leer atentamente el examen, responda a cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen. CALIFICACIÓN: Todas las preguntas se calificarán sobre dos puntos. TIEMPO: 90 minutos.

A.1.- En relación con la base fisicoquímica de la vida:

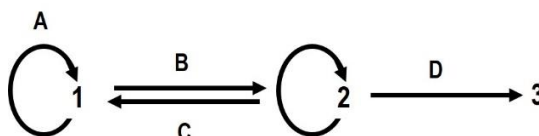
- Indique una función biológica en los seres vivos de los siguientes bioelementos: calcio y sodio (0,5 puntos).
- Explique razonadamente el proceso que ocurriría en una célula vegetal al introducirla en un medio extracelular hipotónico (0,5 puntos).
- Explique razonadamente el proceso que ocurriría en un glóbulo rojo al introducirlo en un medio extracelular hipertónico (0,5 puntos).
- Explique qué le sucedería a una planta si se riega con agua salada (0,5 puntos).

A.2.- En relación con los intercambios energéticos de los procesos metabólicos:

- La siguiente gráfica representa la energía de una reacción metabólica. Identifique los compuestos A y C y la variable B. Justifique si se trata de una reacción endergónica o exergónica (1 punto).
- Defina catabolismo y anabolismo. Indique un ejemplo de una ruta metabólica de cada uno de estos procesos (1 punto).

**A.3.- En relación con el flujo de información genética:**

El esquema representa el dogma central de la biología molecular.



- Indique qué moléculas se corresponden con los números 1, 2 y 3 y qué procesos se corresponden con las letras A, B, C y D (1,25 puntos).
- Indique la enzima clave en cada uno de los procesos A, B y C (0,75 puntos).

A.4.- Con referencia al citoesqueleto de la célula:

- Indique el elemento del citoesqueleto que se relaciona con cada uno de los enunciados siguientes (1 punto):
 - Creación de estructuras como los centriolos.
 - Movimiento contráctil de las células musculares, formación de pseudópodos, formación de las microvellosidades en las células intestinales.
 - Estructuras cilíndricas y huecas formadas por protofilamentos constituidos por dímeros proteicos.
 - Filamentos de queratina en las células epiteliales y neurofilamentos de las neuronas.
- Describa brevemente la estructura interna del tallo o axonema de los cilios y flagelos (0,5 puntos).
- Cite la principal diferencia entre cilios y flagelos. Indique si los cilios se hallan presentes en todas las células animales y vegetales (0,5 puntos).

B.5.- En relación con las características de microorganismos y otras formas acelulares:

- Defina capsómero, profago, virión, nucleóide (1 punto).
- Indique dos semejanzas y dos diferencias entre Arqueobacterias y Eubacterias (1 punto).

B.1.- En relación con la respuesta inmune:

Las investigaciones sobre la infección por el Coronavirus SARS-CoV-2 parecen indicar que la inmunidad celular puede tener más importancia ante este virus que en otras infecciones víricas.

- Indique cuáles son las células implicadas en la inmunidad celular y cómo actúan sobre las células infectadas (0,5 puntos).
- El otro tipo de respuesta inmune específica es la humoral. Indique cómo se puede comprobar si se ha desencadenado la respuesta inmune humoral ante esta infección. Razone por qué resulta más complicado medir la respuesta inmune celular que la respuesta inmune humoral (0,75 puntos).
- Indique tres funciones de los linfocitos T colaboradores (Th o CD4+) (0,75 puntos).

B.2.- Referente a las biomoléculas:

- Indique las biomoléculas con las que relacionaría los siguientes tipos de enlace: éster, glucosídico, fosfodiéster, peptídico (1 punto).
- Defina estructura terciaria de una proteína e indique tres tipos de enlaces que mantienen dicha estructura (1 punto).

B.3.- En relación con los microorganismos:

- Copie la siguiente tabla y complete los datos para cada uno de los microorganismos indicados (1,25 puntos):

	Reino	Tipo de nutrición
Cianobacterias		
Bacterias nitrificantes		
Diatomeas		
<i>Plasmodium</i>		
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>		

- Indique cuáles de los microorganismos de la tabla anterior presentan pared celular y cuál es su principal componente en cada caso (0,75 puntos).

B.4.- Respecto a la mitosis:

Para un organismo animal con $2n=46$ cromosomas, explique por qué son falsas cada una de las siguientes afirmaciones:

- Una célula en profase mitótica presenta 46 cromosomas, cada uno con dos cromátidas, condensándose progresivamente y organizándose en parejas de cromosomas homólogos (0,5 puntos).
- En una célula en metafase mitótica observamos 46 cromosomas constituidos por una cromátida y dispuestos en el plano ecuatorial (0,5 puntos).
- En anafase mitótica se observan 23 cromosomas con una cromátida migrando hacia un polo de la célula y otros 23 hacia el polo opuesto (0,5 puntos).
- Durante la telofase mitótica se produce la descondensación progresiva de 23 cromosomas, constituidos por dos cromátidas, en cada uno de los dos núcleos hijos que se están reconstruyendo (0,5 puntos).

B.5.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

En una raza de conejos, el pelo corto "A" es dominante sobre el pelo largo "a". Se llevan a cabo cuatro cruzamientos que dan lugar a los siguientes porcentajes de fenotipos en sus progenies:

	Parentales	Progenie
1	pelo corto x pelo largo	50% pelo corto y 50% pelo largo
2	pelo largo x pelo largo	100% pelo largo
3	pelo corto x pelo largo	100% pelo corto
4	pelo corto x pelo corto	100% pelo corto

- Indique los genotipos posibles de los parentales y de la progenie de cada uno de los cruzamientos (1 punto).
- Defina locus y fenotipo (0,5 puntos).
- Razone si en el caso de dos genes ligados se cumple la tercera ley de Mendel en ausencia de recombinación (0,5 puntos).

BIOLOGÍA
CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados, cada uno de los cuales será puntuado, con intervalos de 0,25 puntos, con la valoración indicada en cada uno de ellos en las cuestiones del examen.
3. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
4. El contenido de las respuestas, así como la forma de expresarlo deberá ajustarse estrictamente al texto formulado. Por este motivo, se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas así como la presentación y pulcritud del ejercicio.
5. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

BIOLOGÍA
SOLUCIONES
(Documento de trabajo orientativo)

A.1.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta similar a: calcio, forma parte del esqueleto de muchos organismos, contracción muscular, transmisión del impulso nervioso, coagulación sanguínea, etc.; sodio, mantenimiento de la salinidad y el equilibrio de cargas eléctricas en las células, interviene en la bomba sodio/potasio, transmisión del impulso nervioso, etc.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones semejantes a: un medio extracelular hipotónico presenta un contenido en solutos inferior al del interior celular, por lo que se producirá entrada de agua en la célula provocando el aumento del volumen del citosol (disminuye la presión osmótica en su interior), llegando a observarse turgencia.
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones semejantes a: un medio extracelular hipertónico presenta un contenido en solutos superior al del interior celular, por lo que se producirá salida de agua del glóbulo rojo provocando la disminución de su volumen (aumenta la presión osmótica en su interior), pudiendo observarse crenación.
- d) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones semejantes a: el medio externo de la planta pasaría a ser hipertónico por lo que se provocaría la salida de agua de las células (plasmólisis), si la salinidad del agua de riego es alta la planta moriría por deshidratación.

A.2.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta correcta: A) sustrato, B) energía de activación, C) producto. Asignar otros 0,25 puntos más por justificar que la reacción es endergónica porque la energía libre final es mayor que la inicial.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada definición similar a: catabolismo es el conjunto de procesos metabólicos de degradación de moléculas orgánicas complejas, para obtener otras más simples y donde se libera energía. Anabolismo es la fase de síntesis del metabolismo, se consume energía y se forman moléculas orgánicas complejas. Asignar 0,25 puntos por ejemplos de catabolismo como respiración, fermentación, beta-oxidación de ácidos grasos, etc. Asignar otros 0,25 puntos más por ejemplos de anabolismo como fotosíntesis, quimiosíntesis, síntesis de ácidos grasos, etc.

A.3.-

- a) Asignar 0,25 puntos por responder: 1-ADN; 2-ARN; 3-Proteína. Asignar 0,25 puntos más por cada respuesta correcta: A- Replicación; B- Transcripción; C- Retrotranscripción ó transcripción inversa; D- Traducción.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada enzima correcto: en A es la ADN polimerasa; en B es la ARN polimerasa; en C es la retrotranscriptasa (también denominada transcriptasa inversa).

A.4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta correcta: 1) microtúbulos; 2) microfilamentos (filamentos de actina); 3) microtúbulos; 4) filamentos intermedios.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que la estructura interna del tallo o axonema está formada por nueve pares de microtúbulos que forman una estructura cilíndrica, en el centro de la cual se sitúa una pareja de microtúbulos (estructura denominada 9+2).
- c) Asignar 0,25 puntos por respuestas similares a que los cilios son cortos y numerosos mientras que los flagelos son largos y escasos. Asignar 0,25 puntos más por indicar que los cilios se pueden encontrar en algunas células animales, pero en ningún caso en células vegetales.

A.5.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada definición como las siguientes: Capsómero, cada una de las subunidades proteicas que componen la cápsida de un virus; Profago, genoma vírico integrado en el genoma del hospedador; Virión, partícula viral completa capaz de infectar a una célula; Nucleoide, región de una célula procariota donde se localiza el material genético
- b) Asignar 0,25 puntos por cada semejanza entre Archeobacterias y Eubacterias como las siguientes (máximo dos): ambas son organismos procarióticos; ambas carecen de envoltura nuclear; ambas carecen de orgánulos rodeados de membrana; ambas presentan ribosomas 70S; etc. Asignar 0,25 puntos por cada diferencia como las siguientes (máximo dos): las Eubacterias tienen pared celular con peptidoglicano, mientras que en las Archeobacterias carecen de peptidoglicano; las Archeobacterias se caracterizan por su adaptación a ambientes extremos (anaerobiosis estricta, alta salinidad, altas temperaturas, pH extremos, etc.) mientras que en las Eubacterias la extremofilia no es una característica típica; la membrana plasmática de Archeobacterias presenta componentes y estructuras diferentes de las de Eubacterias (enlaces éter en lugar de éster en los lípidos de membrana).

B.1.-

- Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que la inmunidad celular está mediada por linfocitos T (citotóxicos) que se unen a las células infectadas y liberan citotoxinas (perforinas, granzimas) que las destruyen (abren poros).
- Asignar 0,25 puntos por indicar que la respuesta inmune humoral se puede comprobar midiendo los niveles de anticuerpos en suero (sangre). Asignar hasta 0,5 puntos más por razonamientos similares a que los linfocitos T citotóxicos se encuentran en los tejidos mientras que los anticuerpos se pueden encontrar circulando en la sangre.
- Asignar 0,25 puntos por cada función de entre las siguientes: reconocen antígenos, estimulan la proliferación de linfocitos B, estimulan la proliferación de los linfocitos T citotóxicos, liberan citoquinas que atraen fagocitos y linfocitos al foco de infección, inducen la formación de anticuerpos, etc.

B.2.-

- Asignar 0,25 puntos por cada biomolécula relacionada con el enlace: éster-lípidos; glucosídico-glúcidos; fosfodiéster-ácidos nucleicos; peptídico-proteínas.
- Asignar 0,25 puntos por definición semejante a que la estructura terciaria es la disposición que adopta la estructura secundaria en el espacio (el plegamiento espacial característico de cada proteína). Asignar hasta 0,75 puntos más por indicar tres tipos de enlaces de entre los siguientes: iónicos (interacciones electrostáticas), puentes de hidrógeno, covalentes (puentes disulfuro), interacciones hidrofóbicas y fuerzas de Van der Waals.

B.3.-

- Asignar 0,25 puntos por cada dos casillas correctamente completadas como las siguientes:

	Reino	Tipo de nutrición
Cianobacterias	Monera (Eubacteria)	Fotoautótrofa
Bacterias nitrificantes	Monera (Eubacteria)	Quimioautótrofa
Diatomeas	Protoctista (Protista)	Fotoautótrofa
<i>Plasmodium</i>	Protoctista (Protista)	Quimioheterótrofa
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Fungi (Hongo)	Quimioheterótrofa

- Asignar 0,25 puntos por indicar que las bacterias (Cianobacterias, Bacterias nitrificantes) tienen pared celular con peptidoglicano; asignar 0,25 puntos más por indicar que las Diatomeas tienen pared celular de sílice (y celulosa) y otros 0,25 puntos más por indicar que *Saccharomyces cerevisiae* tiene pared celular con quitina.

B.4.-

- Se asignarán hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que en la profase mitótica no se forman parejas de cromosomas homólogos (bivalentes), sino que los 46 cromosomas se disponen de forma independiente.
- Se concederán hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que en la metafase mitótica los 46 cromosomas están constituidos por dos cromátidas.
- Se otorgarán hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que en la anafase mitótica migran 46 cromosomas (constituidos por una cromátida) a cada polo de la célula.
- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que en la telofase mitótica existen 46 cromosomas en cada núcleo hijo en formación y, además, son cromosomas constituidos por una cromátida.

B.5.-

- Se asignarán 0,25 puntos por los genotipos de los parentales y su progenie de cada cruzamiento:

	Parentales	Progenie
1	Aa x aa	$\frac{1}{2}$ Aa y $\frac{1}{2}$ aa
2	aa x aa	aa
3	AA x aa	Aa
4	AA x AA o Aa	AA o Aa

- Asignar 0,25 puntos por cada definición similar a las siguientes: locus, lugar o sitio físico que ocupa cada gen dentro de un cromosoma; fenotipo, manifestación externa de un genotipo (conjunto de caracteres observables de los genes cuando se expresan).
- Asignar 0,25 puntos por indicar que no se cumple y otros 0,25 puntos más por una respuesta similar a: dos genes ligados que están en el mismo cromosoma se heredan juntos si no hay recombinación y, por lo tanto, los caracteres no se distribuyen independientemente como propone la tercera Ley de Mendel.