UAM Universidad Autónoma de Madrid	**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID** PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS Convocatoria **2025** **MATERIA: BIOLOGÍA**	**MODELO**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente el enunciado del examen y consulte a los miembros del Tribunal cualquier duda que pueda surgir.
DURACIÓN DEL EJERCICIO: 90 minutos.
CALIFICACIÓN: 2 puntos como máximo por pregunta correctamente contestada.

OPCIÓN A

1.-En relación con las enzimas:

a) Defina enzima y describa cuál es su mecanismo de acción (1 punto).
b) Diferencie entre inhibición competitiva y no competitiva (0,5 puntos).
c) Nombre tres factores que afecten a la velocidad de una reacción enzimática (0,5 puntos).

2.- En relación con el metabolismo:

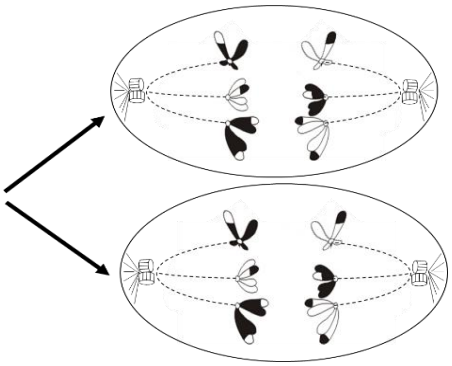
a) Relacione las moléculas de la columna de la izquierda con una función en el metabolismo de la columna de la derecha (no hace falta copiar el texto, solo que empareje los números y letras que identifican cada opción) (1 punto):

1. Piruvato	A. Producto final del proceso de nitrificación
2. Acetil CoA	B. Donador inicial de electrones en la fotosíntesis
3. Ácido cítrico	C. Producto de salida del ciclo de Krebs
4. Lactato	D. Sustrato en la síntesis de ácidos grasos
5. H_2O	E. Aceptor final de electrones en la respiración aerobia
6. O_2	F. Producto final de la fermentación láctica
7. CO_2	G. Producto final de la glucolisis
8. NO_3^-	H. Intermediario en el ciclo de Krebs

b) Indique cuales son los tipos principales de estructura terciaria en las proteínas y ponga un ejemplo de cada uno (0,5 puntos)
c) Indique cual es la diferencia entre una proteína con estructura terciaria y otra con estructura cuaternaria y ponga un ejemplo de cada una (0,5 puntos)

3.- En relación con los procesos de división celular:

a) Tras observar le esquema adjunto, identifique que tipo de división celular se está produciendo y en qué fase de ese proceso están las células. Razone los detalles que justifican ambas respuestas (1 punto)
b) Indique el nivel de ploidia y el número de cromosomas de la célula original y de las células hijas resultantes del proceso (0,5 puntos)
c) Razone si se trata de una célula animal o vegetal (0,5 puntos).



4.- En relación con los virus y otras estructuras acelulares:

a) Indique dos razones por las que los virus no son considerados organismos vivos (0,5 puntos).
b) Indique los componentes esenciales de un virus (0,5 puntos).
c) Defina prión y ponga un ejemplo de enfermedad producida por priones (0,5 puntos).
d) Defina viroides y plásmidos (0,5 puntos)

5.- En relación con la herencia mendeliana:

En una especie de ácaro, el color amarillo (A) es dominante frente al rojo (a) y el tener las patas largas (c) es recesivo frente a tenerlas cortas (C). Se cruzan un macho amarillo y de patas cortas, heterocigoto respecto al color y homocigoto respecto al tamaño de las patas, con una hembra roja y de patas largas:

a) Indique los gametos que produce cada progenitor y las proporciones genotípicas y fenotípicas de la descendencia (puede utilizar un cuadro de Punnet) (0,75 puntos).
b) Razone qué tipo de cruzamiento es el descrito en el enunciado (0,5 puntos).
c) Defina alelo, herencia intermedia y codominancia (0,75 puntos).

UAM Universidad Autónoma de Madrid	**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID** PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS Convocatoria **2025** **MATERIA: BIOLOGÍA**	**MODELO**

OPCION B

1.-En relación con la base físico-química de la vida:

Razone por qué son falsas las siguientes afirmaciones:

a) La ribosa y la desoxirribosa se diferencian en que son hexosas con distinto grupo carbonilo (0,5 puntos).
b) Los fenómenos osmóticos hacen pasar sales de la disolución hipertónica a la hipotónica (0,5 puntos).
c) Cuando un compuesto entra en contacto con el oxígeno gana electrones y se reduce (0,5 puntos).
d) Los enlaces por puente de Hidrógeno son interacciones débiles de tipo hidrofóbico que se producen entre las moléculas de agua o entre grupos apolares de biomoléculas como el ADN (0,5 puntos).

2.- En relación con el sistema inmune:

a) Explique brevemente que es una reacción alérgica (0,5 puntos).
b) ¿Qué son las enfermedades autoinmunes? Ponga dos ejemplos (1 punto).
c) Defina qué es un trasplante o injerto (0,5 puntos).

3.- La membrana plasmática separa los medios intra y extracelular:

a) Indique los distintos componentes de la membrana plasmática. Mencione cuál es el tipo de componente mayoritario y explique brevemente sus características moleculares (0,75 puntos).
b) Describa la estructura de la membrana que justifica la expresión "mosaico fluido" (0,5 puntos).
c) Indique el tipo de transporte mediante el cual atraviesan la membrana moléculas como: **1)** O_2, N_2 o CO_2; **2)** Moléculas polares pequeñas como azúcares, aminoácidos, etc.; **3)** Los iones (0,75 puntos).

4.- En relación con la genética molecular:

a) Relacione cada descripción de la columna de la izquierda con un proceso/concepto de la columna de la derecha (no hace falta que copie el texto, solo que empareje los números y letras que identifican cada opción) (1,5 puntos):

1. Material genético que se transcribe, pero no se traduce	A. Transformación
2. Síntesis de ARN a partir de ADN	B. Retrotranscripción
3. Inclusión de ADN externo en el genoma de una bacteria	C. Transducción
4. Síntesis de ADN a partir de ARN	D. Transcripción
5. Transferencia de ADN viral entre bacterias	E. Transversión
6. Mutación puntual por cambio de base púrica a pirimidínica	F. Intrón

b) Razone por qué se dice que el código genético es universal y por qué es degenerado (0,5 puntos).

5.- En relación con las características de los microorganismos:

a) Relacione los organismos de la columna de la izquierda con una de las características descritas en la columna de la derecha. No es necesario que copie el texto, sólo que relacione las letras que identifican a los organismos con el número que identifica su característica correcta (1,25 puntos):

A. Arqueobacteria	1. Eucariota heterótrofo saprofito
B. *Rhizobium*	2. Eucariota unicelular con movimiento por pseudópodos
C. Basidiomiceto	3. Fijación de nitrógeno atmosférico
D. *Amoeba*	4. Simbiosis entre hongo y alga
E. Líquen	5. Procariota extremófilo sin peptidoglicano

b) Nombre el componente principal de tres tipos distintos de pared celular, indicando en que grupo de organismos se encuentra cada una (0,75 puntos)

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
2. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
3. 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.
4. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
5. 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.
6. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se podrán valorar negativamente.

UAM Universidad Autónoma de Madrid	**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID** PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS Convocatoria **2025** **MATERIA: BIOLOGÍA**	**MODELO**

SOLUCIONES OPCION A

1.-En relación con las enzimas:

a) Asignar hasta 0,5 puntos por definiciones similares: enzimas son catalizadores biológicos de naturaleza proteica (son proteínas que aceleran las reacciones biológicas). Asignar hasta otros 0,5 puntos por descripciones similares a que las enzimas disminuyen la energía de activación acelerando con ello la velocidad de reacción.

b) Asignar 0,25 puntos por indicar que un inhibidor competitivo se une al enzima en su centro activo, compitiendo con el sustrato (la inhibición se reduce al aumentar la concentración de sustrato). Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que un inhibidor no competitivo se une al enzima en un lugar distinto del centro activo (alterando la conformación de este y dificultando la unión del sustrato).

c) Asignar hasta 0,5 puntos por nombrar tres factores de entre los siguientes: concentración de sustrato, pH, temperatura, inhibidores, carga iónica, etc. (sólo un factor no se puntuará).

2.- En relación con el metabolismo:

a) Asignar 0,25 puntos por cada dos asociaciones correctas: 1-G; 2-D; 3-H; 4-F; 5-B; 6-E; 7-C; 8-A.

b) Asignar 0,25 puntos por indicar que los dos tipos de estructura terciaria de las proteínas son globular y fibrilar (fibrosa). Asignar 0,25 puntos más por un ejemplo de cada una como globular: globulinas, albúminas, insulina, etc.; fibrilar: actina, elastina, queratinas, colágenos, fibrinas, etc.

c) Asignar 0,25 puntos por indicar que las proteínas con estructura cuaternaria están constituidas por dos o más cadenas polipeptídicas, mientras que las que tienen estructura terciaria solo presentan una cadena (plegada sobre sí misma en el espacio). Asignar 0,25 puntos más por un ejemplo de cada una como estructura terciaria: mioglobina, ovoalbúmina, etc.; estructura cuaternaria: hemoglobina, colágeno, inmunoglobulinas, etc.)

3.- En relación con los procesos de división celular:

a) Asignar 0,25 puntos por identificar que el tipo de división es la meiosis y otros 0,25 puntos por identificar la anafase I. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por razones como: se están separando hacia los polos juegos de cromosomas homólogos (con dos cromátidas); los cromosomas representados han sufrido procesos de recombinación entre cromátidas no hermanas (en la profase I previa).

b) Asignar 0,25 puntos por indicar que la célula original es diploide (2n)= 6 cromosomas. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que las células hijas (4) serán haploides (n)= 3 cromosomas.

c) Adjudicar hasta 0,5 puntos por razonar que se trata de una célula animal al poseer centríolos y fibras del áster (centrosoma) (y carecer de pared celular).

4.- En relación con los virus y otras estructuras acelulares:

a) Asignar hasta 0,5 puntos por dos razones de entre las siguientes: los virus son parásitos intracelulares obligados, no tienen metabolismo propio, no son capaces de reproducirse fuera de células vivas, etc.

b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que los virus únicamente poseen dos componentes esenciales, un tipo de ácido nucleico (ARN o ADN) y una cápsida proteica (aunque algunos presentan componentes adicionales).

c) Asignar 0,25 puntos por definiciones similares a priones son partículas infecciosas de naturaleza proteica. Asignar 0,25 puntos más por un ejemplo de entre los siguientes: enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, kuru, insomnio familiar fatal, tembladera de las ovejas y cabras (*scrapie*), etc.

d) Asignar 0,25 puntos por cada definición como las siguientes: Viroides, pequeñas moléculas de ARN monocatenario y circular que causan enfermedades en plantas; Plásmidos, pequeñas moléculas de ADN bicatenario circular que se replican con independencia del genoma de la célula (aunque pueden integrarse en él eventualmente).

5.- En relación con la herencia mendeliana:

a) Asignar 0,25 puntos por indicar que el macho producirá dos tipo de gametos, AC y aC, mientras que la hembra producirá solo uno, ac. Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar que la descendencia sería un 50% con genotipo AaCc y fenotipo de color amarillo y patas cortas y otro 50% con genotipo aaCc y fenotipo con color rojo y patas cortas.

b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que es un retrocruzamiento, ya que se cruza un doble homocigoto recesivo con un individuo que presenta los caracteres dominantes (y del que eventualmente se quiere averiguar su genotipo).

c) Asignar 0,25 puntos por cada definición como las siguientes: alelo, cada una de las variantes de un carácter (gen); herencia intermedia, se produce cuando dos alelos se expresan con la misma fuerza y generan un fenotipo intermedio entre ambos en el heterocigoto; codominancia, también se produce cuando dos alelos se expresan con la misma fuerza, pero dando fenotipos en mosaico.

UAM Universidad Autónoma de Madrid	**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID** PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS Convocatoria **2025** **MATERIA: BIOLOGÍA**	**MODELO**

SOLUCIONES OPCIÓN B

1.-En relación con la base físico-química de la vida:

a) Asignar 0,25 puntos por razonar que no son hexosas, sino pentosas y otros 0,25 puntos más por razonar que no se diferencian en el grupo carbonilo sino en un carbono alcohol (-OH) que ha perdido el oxígeno.
b) Asignar 0,25 puntos por razonar que no pasan sales sino agua (disolvente) y otros 0,25 puntos más por razonar que pasa de la disolución hipotónica a la hipertónica (siguiendo el gradiente del agua).
c) Asignar 0,25 puntos por indicar que en presencia de oxígeno un compuesto pierde electrones y otros 0,25 puntos más por indicar que como consecuencia se oxida.
d) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que los puentes de Hidrógeno no son interacción de tipo hidrofóbico, sino electrostáticas y asignar otros 0,25 puntos más por indicar que no se producen entre grupos apolares de biomoléculas, sino entre grupo polares (un Hidrógeno unido covalentemente a un elemento electronegativo y cercano a otro elemento electronegativo).

2.- En relación con el sistema inmune:

a) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a: una reacción alérgica es una respuesta excesiva del sistema inmunitario frente a un alérgeno (antígeno exógeno que para la mayoría de los individuos resulta inocuo).
b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones semejantes a: las enfermedades autoinmunes se deben a fallos del sistema inmunitario de una persona para diferenciar adecuadamente lo propio de lo extraño, por lo que se ataca a partes del propio organismo. Asignar 0,25 puntos por cada ejemplo de entre los siguientes: enfermedad de Crohn, esclerosis múltiple, lupus eritematoso, psoriasis, etc.
c) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas semejantes a: sustitución de un órgano o tejido enfermo (receptor) por uno sano (donante).

3.- La membrana plasmática separa los medios intra y extracelular:

a) Asignar 0,25 puntos por indicar lípidos (fosfolípidos y esteroles), proteínas y glúcidos (glucoproteínas o glucolípidos). Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar que el componente más abundante son los lípidos (fosfolípidos) y que se caracterizan por ser moléculas anfipáticas (tienen una región hidrófila –cabeza polar de glicerina u otros- y una hidrófoba –las colas apolares de ácidos grasos).
b) Asignar hasta 0,5 puntos por descripciones de la disposición de los lípidos anfipáticos en una bicapa lipídica, en la que se encuentran embebidas o adheridas las proteínas constituyendo una estructura fluida y dinámica (los grupos glucídicos quedarían enfocados hacia la cara extracelular).
c) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta como las siguientes: **1)** Los gases como O_2, N_2 o CO_2, atraviesan la membrana por difusión simple (a través de la bicapa lipídica); **2)** Las moléculas polares lo hacen mediante difusión facilitada (a través de permeasas); **3)** Los iones también pasan por difusión facilitada (a través de proteínas canal).

4.- En relación con la genética molecular:

a) Asignar 0,25 puntos por cada relación correcta: 1-F; 2-D; 3-A; 4-B; 5-C; 6-E.
b) Asignar 0,25 puntos por cada razonamiento como los siguientes: el código genético es universal porque a un codón concreto siempre le corresponde el mismo aminoácido; es degenerado porque cada aminoácido está codificado por más de un codón.

5.- En relación con las características de los microorganismos:

a) Asignar 0,25 puntos por cada asociación correcta: A-5; B-3; C-1; D-2; E-4.
b) Asignar 0,25 puntos por cada asociación correcta: peptidoglicano-eubacterias; quitina-hongos; celulosa-células vegetales (algas)

DIRECTRICES, CONTENIDOS Y ORIENTACIONES GENERALES

Este documento está elaborado con base en lo establecido por la normativa básica para las materias de 2º de Bachillerato, tanto a nivel nacional (Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, BOE 3 Enero 2015) como en la Comunidad de Madrid (Resolución de 5 de junio de 2017, de la Dirección General de Universidades e Investigación, por el que se modifican las normas e instrucciones reguladoras de la prueba de acceso a la universidad para mayores de veinticinco años en el ámbito de la Comunidad de Madrid, BOCM 16 junio 2017).

Para la materia de Biología esta normativa establece una serie de objetivos generales y capacidades a conseguir tras el aprendizaje del programa de contenidos propuesto:

OBJETIVOS

La Biología de segundo curso de Bachillerato tiene como objetivo fundamental favorecer y fomentar la formación científica del alumnado, partiendo de su vocación por el estudio de las ciencias; contribuye a consolidar el método científico como herramienta habitual de trabajo, con lo que ello conlleva de estímulo de su curiosidad, capacidad de razonar, planteamiento de hipótesis y diseños experimentales, interpretación de datos y resolución de problemas, haciendo que este alumnado alcance las competencias necesarias para seguir estudios posteriores.

Los grandes avances y descubrimientos de la Biología, que se suceden de manera constante y continua en las últimas décadas, no sólo han posibilitado la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos y el avance de la sociedad sino que al mismo tiempo han generado algunas controversias que, por sus implicaciones de distinta naturaleza (sociales, éticas, económicas, etc.) no se pueden obviar y también son objeto de análisis durante el desarrollo de la asignatura.

Los retos de las ciencias en general y de la Biología en particular son continuos, y precisamente ellos son el motor que mantiene a la investigación biológica desarrollando nuevas técnicas de investigación en el campo de la biotecnología o de la ingeniería genética, así como nuevas ramas del conocimiento como la genómica, la proteómica, o la biotecnología, de manera que producen continuas transformaciones en la sociedad, abriendo además nuevos horizontes fruto de la colaboración con otras disciplinas, algo que permite el desarrollo tecnológico actual

Los contenidos se distribuyen en cinco grandes bloques en los cuales se pretende profundizar a partir de los conocimientos previos ya adquiridos en el curso y etapas anteriores, tomando como eje vertebrador la célula, su composición química, estructura y ultraestructura y funciones. El **primer** bloque se centra en el estudio de la base molecular y fisicoquímica de la vida, con especial atención al estudio de los bioelementos, y los enlaces químicos que posibilitan la formación de las biomoléculas inorgánicas y orgánicas. El **segundo** bloque fija su atención en la célula como un sistema complejo integrado, analizando la influencia del progreso técnico en el estudio de la estructura, ultraestructura y fisiología celular. El **tercero** se centra en el estudio de la genética molecular y los nuevos desarrollos

de ésta en el campo de la ingeniería genética, con las repercusiones éticas y sociales derivadas de dicha manipulación genética, y se relaciona el estudio de la genética con el hecho evolutivo. En el **cuarto** se aborda el estudio de los microorganismos, la biotecnología, así como las aplicaciones de esta y de la microbiología en campos variados como la industria alimentaria, farmacéutica, la biorremediación, etc. El **quinto**, se centra en la inmunología y sus aplicaciones, profundizando en el estudio del sistema inmune humano, sus disfunciones y deficiencias. Y el último estudia la evolución.

Sintetizando, se puede concluir que la materia de Biología aporta al alumnado unos conocimientos fundamentales para su formación científica, así como unas destrezas que le permitirán seguir profundizando a lo largo de su formación, todo ello sustentado en los conocimientos previamente adquiridos y fortaleciendo su formación cívica como un ciudadano libre y responsable.

BIBLIOGRAFIA:

Para el estudio de la asignatura puede utilizarse cualquier libro de texto homologado de Biología de 2º de Bachillerato. Existe una amplia oferta de libros de texto homologados para la Biología de 2º de Bachillerato, por lo general muy completos, bien desarrollados y con material digital de apoyo.

PROGRAMA DE CONTENIDOS MINIMOS Y ORIENTACIONES

El currículo está estructurado en cinco bloques temáticos básicos. A continuación de los contenidos de cada bloque se han añadido dos apartados:

- ORIENTACIONES: con los aspectos más importantes de los principales epígrafes que el alumno debe conocer para realizar con éxito la Prueba de Acceso. No obstante, el conocimiento exigible tendrá como referencia los conocimientos incluidos en los libros homologados para Biología de 2º de Bachillerato
- OBSERVACIONES: con aclaraciones sobre aspectos que pudieran haber quedado poco claros en los puntos anteriores y cuya incidencia en la preparación de la Prueba se considera relevante

BLOQUE I. LA BASE MOLECULAR Y FISICO-QUÍMICA DE LA VIDA.

- **Los componentes químicos de la célula. Bioelementos: tipos, ejemplos, propiedades y funciones.**
- **Los enlaces químicos y su importancia en biología.**
- **Las moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales.**
- **Fisicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis.**
- **Las moléculas orgánicas. Glúcidos, lípidos, prótidos y ácidos nucleicos.**
- **Enzimas o catalizadores biológicos: Concepto y función.**
- **Vitaminas: Concepto. Clasificación**

ORIENTACIONES BLOQUE I

1. Definir qué es un bioelemento y enumerar los más importantes. Destacar las propiedades físico-químicas del carbono.
2. Conocer la estructura molecular del agua y relacionarla con sus propiedades físico-químicas. Resaltar su papel biológico como disolvente, reactivo químico, termorregulador y en función de su densidad y tensión superficial.
3. Reconocer el papel del agua y de las disoluciones salinas en los equilibrios osmóticos y ácido-base.
4. Definir glúcidos y clasificarlos. Diferenciar monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
5. Clasificar los monosacáridos en función del número de átomos de carbono. Reconocer y escribir las fórmulas desarrolladas de los siguientes monosacáridos: glucosa, fructosa y ribosa. Destacar la importancia biológica de los monosacáridos.
6. Describir el enlace glucosídico como característico de los disacáridos y polisacáridos.
7. Destacar la función estructural y de reserva energética de los polisacáridos.
8. Definir qué es un ácido graso y escribir su fórmula química general.
9. Reconocer a los lípidos como un grupo de biomoléculas químicamente heterogéneas y clasificarlos en función de sus componentes. Describir el enlace éster como característico de los lípidos.
10. Destacar la reacción de saponificación como típica de los lípidos que contienen ácidos grasos.
11. Reconocer la estructura de triacilglicéridos y fosfolípidos y destacar las funciones energéticas de los triacilglicéridos y las estructurales de los fosfolípidos.
12. Destacar el papel de los carotenoides (pigmentos y vitaminas), y esteroides (componentes de membranas y hormonas).
13. Definir qué es una proteína y destacar su multifuncionalidad.
14. Definir qué es un aminoácido, escribir su fórmula general y reconocer su diversidad debida a sus radicales.
15. Identificar y describir el enlace peptídico como característico de las proteínas.
16. Describir la estructura de las proteínas. Reconocer que la secuencia de aminoácidos y la conformación espacial de las proteínas determinan sus propiedades biológicas.
17. Explicar en qué consiste la desnaturalización y renaturalización de proteínas.
18. Describir las funciones más relevantes de las proteínas: catálisis, transporte, movimiento y contracción, reconocimiento molecular y celular, estructural, nutrición y reserva, y hormonal.
19. Explicar el concepto de enzima y describir el papel que desempeñan los cofactores y coenzimas en su actividad. Describir el centro activo y resaltar su importancia en relación con la especificidad enzimática.
20. Reconocer que la velocidad de una reacción enzimática es función de la cantidad de enzima y de la concentración de sustrato.
21. Conocer el papel de la energía de activación y de la formación del complejo enzima-sustrato en el mecanismo de acción enzimático.

22. Comprender cómo afectan la temperatura, pH e inhibidores a la actividad enzimática. Definir la inhibición reversible y la irreversible.
23. Definir los ácidos nucleicos y destacar su importancia.
24. Conocer la composición y estructura general de los nucleótidos.
25. Reconocer la fórmula del ATP
26. Reconocer a los nucleótidos como moléculas de gran versatilidad funcional y describir las funciones más importantes: estructural, energética y coenzimática.
27. Describir el enlace fosfodiéster como característico de los polinucleótidos.
28. Diferenciar y analizar los diferentes tipos de ácidos nucleicos de acuerdo con su composición, estructura, localización y función.

OBSERVACIONES BLOQUE I

1. Se pretende que los alumnos caractericen los distintos tipos generales de biomoléculas sin que sea necesario un conocimiento pormenorizado de las fórmulas correspondientes. El alumno deberá distinguir entre varias fórmulas, por ejemplo, la de un aminoácido, la de un nucleótido, etc.
2. Las clasificaciones de biomoléculas serán válidas siempre que se indique el criterio utilizado para establecerlas.
3. En el caso particular de los monosacáridos, es necesario que los alumnos además de reconocer, sean capaces de escribir las fórmulas lineal y cíclica de la glucosa, ribosa y fructosa.
4. No será necesario explicar la clasificación de los polisacáridos. Se sugiere utilizar como ejemplos de polisacáridos el almidón, el glucógeno, la celulosa y la quitina.

BLOQUE II. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, FISIOLOGÍA Y ESTRUCTURA CELULAR

- **La célula: unidad de estructura y función.**
- **La influencia del progreso técnico en los procesos de investigación. Del microscopio óptico al microscopio electrónico.**
- **Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariotas y eucariotas. Células animales y vegetales.**
- **La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan.**
- **El ciclo celular.**
- **La división celular. La mitosis en células animales y vegetales. La meiosis. Su necesidad biológica en la reproducción sexual. Importancia en la evolución de los seres vivos.**
- **Las membranas y su función en los intercambios celulares. Permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis.**
- **Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo.**
- **Reacciones metabólicas: aspectos energéticos y de regulación.**

- **La respiración celular, su significado biológico. Diferencias entre las vías aeróbica y anaeróbica. Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio.**
- **Las fermentaciones y sus aplicaciones**
- **La fotosíntesis: Localización celular en procariotas y eucariotas. Etapas del proceso fotosintético. Balance global. Su importancia biológica.**
- **La quimiosíntesis.**

ORIENTACIONES BLOQUE II

1. Describir los principios fundamentales de la Teoría Celular como modelo universal de la organización morfofuncional de los seres vivos.
2. Describir y diferenciar los dos tipos de organización celular.
3. Comparar las características de las células vegetales y animales.
4. Exponer la teoría endosimbiótica del origen evolutivo de la célula eucariota y explicar la diversidad de células en un organismo pluricelular.
5. Describir, localizar e identificar los componentes de la célula procariótica en relación con su estructura y función.
6. Describir, localizar e identificar los componentes de la célula eucariótica en relación con su estructura y función.
7. Describir las fases de la división celular, cariocinesis y citocinesis, y reconocer sus diferencias entre células animales y vegetales.
8. Destacar el papel de la mitosis como proceso básico en el crecimiento y en la conservación de la información genética.
9. Describir sucintamente las fases de la meiosis.
10. Destacar los procesos de recombinación génica y de segregación cromosómica como fuente de variabilidad.
11. Explicar el concepto de nutrición celular y diferenciar la nutrición autótrofa y heterótrofa en función de la fuente de carbono.
12. Explicar los diferentes procesos mediante los cuales la célula incorpora sustancias: permeabilidad celular y endocitosis.
13. Exponer los procesos de transformación de las sustancias incorporadas y localizar los orgánulos que intervienen en su digestión.
14. Explicar el concepto de metabolismo, catabolismo y anabolismo. Diferenciar entre catabolismo y anabolismo. Realizar un esquema de las fases de ambos procesos.
15. Reconocer y analizar las principales características de las reacciones que determinan el catabolismo y el anabolismo.
16. Describir las distintas rutas metabólicas de forma global, analizando en qué consisten, dónde transcurren y cuál es su balance energético.
17. Destacar el papel de las reacciones de óxido-reducción como mecanismo general de transferencia de energía.

18. Destacar el papel del ATP como vehículo en la transferencia de energía.
19. Resaltar la existencia de diversas opciones metabólicas para obtener energía.
20. Definir y localizar 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.
21. Comparar las vías anaerobias y aerobias en relación a la rentabilidad energética y los productos finales. Destacar el interés industrial de las fermentaciones.
22. Reconocer que la materia y la energía obtenidas en los procesos catabólicos se utilizan en los procesos biosintéticos y esquematizar sus fases generales.
23. Diferenciar las fases de la fotosíntesis y localizarlas intracelularmente.
24. Identificar los substratos y los productos que intervienen en las fases de la fotosíntesis y establecer el balance energético de ésta.
25. Reconocer la importancia de la fotosíntesis en la evolución.
26. Reconocer que parte de la materia obtenida en los procesos biosintéticos derivados de la fotosíntesis se utiliza en las vías catabólicas.
27. Explicar el concepto de quimiosíntesis y destacar su importancia en la naturaleza.

OBSERVACIONES BLOQUE II

1. 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).
2. Para la consecución del objetivo de la orientación número nueve no se requiere una descripción molecular exhaustiva del proceso de recombinación génica.
3. No es necesario formular los intermediarios de las rutas metabólicas, aunque se deberá conocer los nombres de los sustratos iniciales y de los productos finales.
4. 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.

BLOQUE III. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

- **La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen.**
- **Replicación del ADN. Etapas de la replicación. Diferencias entre el proceso replicativo entre eucariotas y procariotas.**
- **El ARN. Tipos y funciones.**
- **La expresión de los genes. Transcripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas. El código genético en la información genética.**
- **Las mutaciones. Tipos. Los agentes mutagénicos.**

- **Mutaciones y cáncer.**
- **Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies.**
- **La ingeniería genética. Principales líneas actuales de investigación. Organismos modificados genéticamente.**
- **Proyecto genoma: Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación genética y de las nuevas terapias génicas.**
- **Genética mendeliana. Teoría cromosómica de la herencia. Determinismo del sexo y herencia ligada al sexo e influida por el sexo.**
- **Evidencias del proceso evolutivo.**
- **Darwinismo y neodarwinismo: la teoría sintética de la evolución.**
- **La selección natural. Principios. Mutación, recombinación y adaptación.**
- **Evolución y biodiversidad.**

ORIENTACIONES BLOQUE III

1. Reconocer al ADN como molécula portadora de la información genética. Recordar que el ADN es el componente esencial de los cromosomas.
2. Entender el gen como el fragmento de ADN que constituye la más pequeña unidad funcional.
3. Relacionar e identificar el proceso de replicación del ADN como el mecanismo de conservación de la información genética.
4. Reconocer la necesidad de que la información genética se exprese y explicar brevemente los procesos de transcripción y traducción por los que se realiza dicha expresión.
5. Comprender la forma en que está codificada la información genética y valorar su universalidad.
6. Definir las mutaciones como alteraciones genéticas.
7. Distinguir entre mutación espontánea e inducida y citar algunos agentes mutagénicos: rayos UV, radiaciones ionizantes, agentes químicos y agentes biológicos.
8. Destacar que las mutaciones son necesarias, pero no suficientes, para explicar el proceso evolutivo.
9. Reconocer el efecto perjudicial de gran número de mutaciones y relacionar el concepto de mutación con el de enfermedad hereditaria.
10. Definir y explicar el significado de los siguientes términos: genoma, cariotipo, gen, alelo, locus, homocigótico, heterocigótico, herencia dominante, recesiva, intermedia (dominancia parcial o incompleta) y codominancia.
11. Aplicar los mecanismos de la herencia mediante el estudio de las leyes de Mendel a supuestos sencillos de cruzamientos monohíbridos y dihíbridos con genes autosómicos y genes ligados al sexo.
12. Reconocer el proceso que siguen los cromosomas en la meiosis como fundamento citológico de la distribución de los factores hereditarios en los postulados de Mendel.

OBSERVACIONES BLOQUE III

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: origen de replicación, sentido 5´ ---> 3´, cadenas adelantada (conductora) y retrasada (retardada), cebador, fragmento de Okazaki, ADN y ARN polimerasas y ADN ligasa.
3. En la explicación del proceso de transcripción se sugiere, al menos, la mención de: 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 la mención de, al menos: 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, los alumnos deben 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. No será necesario explicar los tipos de mutaciones, pero el alumno 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.
8. Los problemas de genética mendeliana serán incluidos en el examen como preguntas de razonamiento o de interpretación de imágenes. En cualquier caso, los problemas versarán sobre aspectos básicos elementales y de aplicación directa de la herencia mendeliana, no siendo materia de examen los problemas de pedigrí. Se sugiere la realización de ejercicios relacionados con la herencia autosómica, incluyendo los sistemas ABO y Rh (sólo alelo D) de los grupos sanguíneos y con la herencia ligada al sexo, incluyendo los relacionados con el daltonismo y la hemofilia.

BLOQUE IV. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES. BIOTECNOLOGÍA

- **Microbiología. Concepto de microorganismo. Microorganismos con organización celular y sin organización celular. Bacterias. Virus. Otras formas acelulares: Partículas infectivas subvirales. Hongos microscópicos. Protozoos. Algas microscópicas.**
- **Métodos de estudio de los microorganismos. Esterilización y Pasteurización.**
- **Los microorganismos en los ciclos geoquímicos.**
- **Los microorganismos como agentes productores de enfermedades.**
- **La Biotecnología. Utilización de los microorganismos en los procesos industriales: Productos elaborados por biotecnología.**

ORIENTACIONES BLOQUE IV

1. Conocer el concepto de microorganismo y analizar la diversidad de este grupo biológico.
2. Establecer criterios sencillos que permitan realizar una clasificación de los microorganismos diferenciando los distintos grupos, por ejemplo, presencia o no de estructura celular y tipo de ésta, según sea procariótica o eucariótica.
3. Destacar la composición y estructura de los virus, aludiendo a que presentan un solo tipo de ácido nucleico.
4. Describir el ciclo lítico y el ciclo lisogénico de los virus y establecer las principales diferencias que existen entre ambos.
5. Plantear la controversia de la naturaleza viva o no viva de los virus.
6. Conocer priones y viroides como partículas infectivas subvirales.
7. Describir los principales componentes de la célula procariótica.
8. Destacar que las bacterias se reproducen por bipartición.
9. Realizar una clasificación de las bacterias en función de la fuente de carbono y de energía, destacando su diversidad metabólica.
10. Conocer las principales características estructurales y de nutrición de algas, hongos y protozoos.
11. Conocer algunas relaciones que pueden establecerse entre los microorganismos y la especie humana distinguiendo entre inocuas, beneficiosas y perjudiciales e ilustrarlas con algún ejemplo relevante.
12. Conocer la importancia de las plantas acumuladoras y la función de los microorganismos en el tratamiento de residuos: depuración de aguas residuales, basuras, residuos, eliminación de mareas negras, etc.
13. Reconocer la importancia de los microorganismos en investigación y en numerosos procesos industriales, por ejemplo: pan, derivados lácteos, vino, cerveza, etc.
14. Establecer el concepto de biotecnología.
15. Conocer algunos ejemplos de aplicaciones biotecnológicas, en biomedicina: producción de insulina, antibióticos, hormona del crecimiento, etc.; o en otras áreas: producción de bioplásticos, etc.

OBSERVACIONES BLOQUE IV:

1. Es conveniente resaltar que la definición de microorganismo se hace en razón de su tamaño y que los grupos que se incluyen bajo este término presentan una gran heterogeneidad.
2. Al establecer distintos grupos de microorganismos, deben destacarse las diferencias que permitan su identificación. Para ello, se recomienda la utilización de imágenes que posibiliten la distinción, por ejemplo, entre una bacteria y un alga o un protozoo. Se sugiere que de las formas acelulares se elijan imágenes de adenovirus, VMT, VIH y bacteriófagos; del Reino Monera se elijan imágenes de cocos, bacilos, vibrios y espiroquetas; del Reino Protoctista, imágenes de algas unicelulares flageladas, diatomeas, paramecios, vorticelas y amebas; y del Reino Fungi, imágenes

de levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*) y mohos (*Penicillium, Rhizopus*). No se trata, por tanto, de discutir pormenorizadamente la estructura y fisiología de dichos grupos.

3. Con relación a los virus debe destacarse su carácter acelular. Al exponer la composición y estructura general de los virus, es aconsejable utilizar como ejemplos el bacteriófago T4 y el virus del SIDA. El ciclo de vida de un virus puede ejemplificarse mediante los ciclos del fago lambda y del virus del SIDA.
4. El ciclo del virus del SIDA deberá recoger los siguientes apartados: adsorción, penetración, transcripción inversa, inserción en el ADN, transcripción del ARN vírico, traducción de proteínas víricas, ensamblaje del virus y liberación (gemación). No es necesario el conocimiento exhaustivo de los procesos moleculares implicados en el desarrollo del ciclo.
5. Conocer las relaciones que establecen los microorganismos con el ser humano, así como con las plantas, los animales y el medio ambiente. Este conocimiento debe ilustrarse con ejemplos sin que ello implique necesariamente el conocimiento del nombre científico del microorganismo en cuestión.

BLOQUE V. LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES:

- **El concepto actual de inmunidad. El sistema inmunitario. Las defensas internas inespecíficas.**
- **La inmunidad específica. Características. Tipos: celular y humoral. Células responsables.**
- **Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. La memoria inmunológica.**
- **Antígenos y anticuerpos. Estructura de los anticuerpos. Formas de acción. Su función en la respuesta inmune.**
- **Inmunidad natural y artificial o adquirida. Sueros y vacunas. Su importancia en la lucha contra las enfermedades infecciosas.**
- **Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Alergias e inmunodeficiencias. El sida y sus efectos en el sistema inmunitario.**
- **Sistema inmunitario y cáncer.**
- **Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética.**
- **El trasplante de órganos y los problemas de rechazo. Reflexión ética sobre la donación de órganos.**

ORIENTACIONES BLOQUE V:

1. Definir el concepto de infección. Diferenciar infección y enfermedad infecciosa.
2. Conocer los mecanismos de defensa orgánica, distinguiendo los inespecíficos de los específicos.
3. Identificar y localizar las barreras naturales físicas y químicas como primera línea de defensa del organismo.
4. Describir la respuesta inflamatoria sobre la base de una agresión a la piel, subrayando las causas de la respuesta.
5. Distinguir entre inmunidad y respuesta inmunitaria.

6. Enumerar los componentes del sistema inmunitario e indicar su función: moléculas, células y órganos.
7. Diferenciar respuesta humoral y respuesta celular.
8. Definir los conceptos de antígeno y anticuerpo, y describir su naturaleza.
9. Conocer la existencia de distintos tipos de anticuerpos sin entrar en su clasificación.
10. Reconocer a los linfocitos B como las células especializadas en la producción de anticuerpos solubles.
11. Explicar la interacción antígeno-anticuerpo.
12. Reconocer a los linfocitos T y a los macrófagos como las células especializadas en la respuesta celular.
13. Considerar las respuestas inmunitarias primaria y secundaria como etapas en la maduración de los linfocitos, relacionándolo con el concepto de memoria inmunológica.
14. Conocer y distinguir los distintos tipos de inmunidad.
15. Exponer la importancia de la vacunación en la prevención y erradicación de algunas enfermedades.
16. Reconocer como alteraciones del sistema inmunitario: la hipersensibilidad, la autoinmunidad y la inmunodeficiencia.
17. Distinguir entre seropositivos y enfermos.
18. Reconocer la importancia del sistema inmune en la respuesta frente a trasplantes debido a su capacidad para discriminar entre lo propio y lo ajeno.

OBSERVACIONES BLOQUE V:

1. No se pretende explicar exhaustivamente el proceso de inflamación sino sólo mencionar los mecanismos que desencadenan las manifestaciones clínicas de dicha respuesta.
2. Respecto al punto 6 de las Orientaciones “Enumerar los componentes del sistema inmunitario e indicar su función” se considera que debe tener un carácter introductorio. Se sugiere la mención de, al menos, los siguientes elementos del sistema inmunitario: médula ósea, bazo, timo, ganglios linfáticos, macrófagos, linfocitos, anticuerpos, interferón, interleucinas y sistema complemento.
3. Es conveniente incidir en que los antígenos son sustancias heterogéneas mientras que los anticuerpos tienen una estructura molecular similar.
4. Con relación a los distintos tipos de anticuerpos, para evitar una clasificación en forma de tabla, sería suficiente que el alumno conociera que los anticuerpos desempeñan distintas funciones biológicas y en distintas localizaciones, y supiera indicar alguna característica diferencial de los mismos. Por ejemplo, saber que no todos los tipos de anticuerpos atraviesan la placenta; que en el período inicial de la infección predomina notablemente un tipo de inmunoglobulina; que en las secreciones es mayoritario otro tipo, distinto al anterior, etc.
5. Debe quedar claro en la explicación de la respuesta humoral que, tras la inactivación del antígeno por el anticuerpo, debe producirse la fagocitosis.
6. Se deben explicar los conceptos de hipersensibilidad, autoinmunidad e inmunodeficiencia, utilizando ejemplos para ello.

7. Con respecto a la importancia de las vacunas en la salud se recomienda hacer referencia a la erradicación de la viruela y poliomielitis, así como en las esperanzas puestas en la vacuna de la malaria.