

<b>UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID</b> <b>PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS DE GRADO</b> <b>Curso 2018-2019</b> <b>MATERIA: BIOLOGÍA</b>	<b>MODELO</b>
<b>INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN</b> Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger <b>una</b> de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida. <b>CALIFICACIÓN:</b> El valor de las preguntas se asigna al final de cada enunciado. <b>TIEMPO:</b> 90 minutos.	

### OPCIÓN A

#### 1.- Respecto a los componentes celulares:

- a) Indique en qué consiste la autofagia y su mecanismo de funcionamiento (0,5 puntos).
- b) Indique la función de los plasmodesmos y de los nexos o gaps y una diferencia entre ellos (0,5 puntos).
- c) Indique los diferentes tipos de proteínas que se sintetizan en ribosomas libres y unidos a membrana (1 punto).

#### 2.- En relación con los lípidos como biomoléculas:

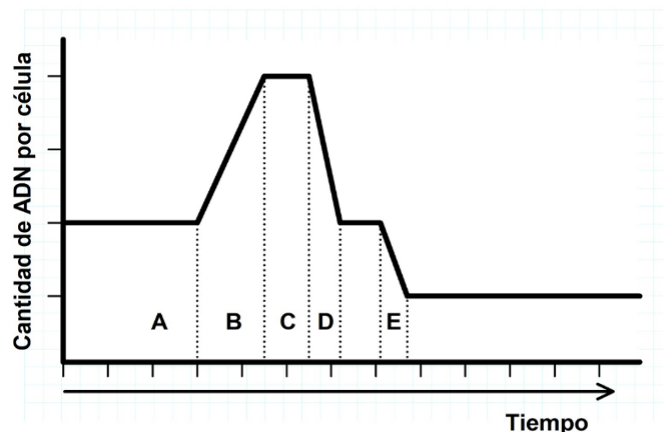
- a) Antiguamente era tradicional que el jabón se fabricara en casa, añadiendo sosa a grasas de origen animal o vegetal y calentando para favorecer su formación. Indique el nombre de la reacción y mencione la composición que deben tener los lípidos para formar jabón. Cite un ejemplo de un lípido que no sea susceptible de sufrir esta reacción (0,75 puntos).
- b) Explique de qué tipo son los ácidos grasos esenciales, por qué son importantes para el ser humano y ponga un ejemplo (0,75 puntos).
- c) Explique por qué a temperatura ambiente las grasas de origen animal habitualmente se encuentran en estado sólido y las de origen vegetal en estado líquido (0,5 puntos).

#### 3.- Respecto a los fenómenos relacionados con el cáncer:

- a) Defina tumor y explique los tipos que existen según su capacidad de invadir otros tejidos y hacer metástasis en tejidos u órganos distantes (1 punto).
- b) Indique dos características de las células transformadas que originan los tumores (0,5 puntos).
- c) Cite dos técnicas de tratamiento contra el cáncer (0,5 puntos).

#### 4.- En relación con el ciclo celular:

- a) En el esquema adjunto se representa el contenido en ADN de una célula animal durante un ciclo celular completo. Justifique si esta célula es somática o de la línea germinal e indique a qué fase / subfase concreta de este ciclo celular corresponde cada una de las letras indicadoras (A, B, C, D y E) (1,25 puntos).
- b) Sobre el proceso de división del citoplasma en células vegetales indique: 1) En qué momento del ciclo celular se produce; 2) Por qué mecanismo se produce la separación entre las dos células hijas; 3) Qué orgánulo celular participa en la separación (0,75 puntos).



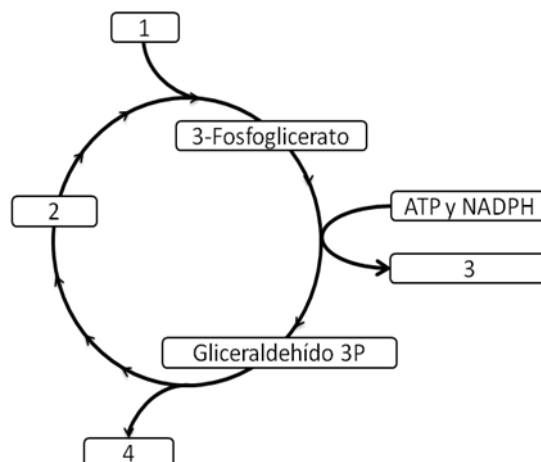
#### 5.- Con relación a la genética y evolución:

- a) Defina "Evolución biológica" y explique tres evidencias que demuestren el hecho evolutivo (1 punto).
- b) Indique el fundamento de la teoría darwinista y mencione las aportaciones de la teoría neodarwinista o sintética de la evolución (1 punto).

## OPCIÓN B

### 1.- Con relación al metabolismo celular:

- Defina qué es el metabolismo fotoautótrofo (0,5 puntos).
- Indique las diferencias entre el transporte electrónico acíclico y el transporte electrónico cíclico de la fotosíntesis (1 punto).
- Teniendo en cuenta que el esquema adjunto representa el Ciclo de Calvin, indique el nombre de los diferentes sustratos y productos numerados del 1 al 4 (0,5 puntos).



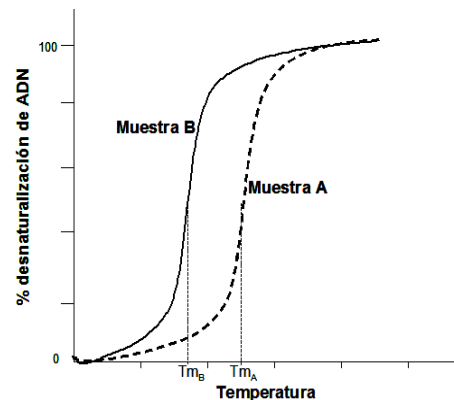
### 2.- Con relación al material hereditario:

- Defina mutación génica, mutación genómica y mutación cromosómica (1,5 puntos).
- Indique cómo se denomina el conjunto de genes de un individuo. Defina qué es un locus (0,5 puntos).

### 3.- Referente a los ácidos nucleicos como biomoléculas:

Al analizar dos muestras de ADN se ha encontrado que una contiene una proporción de guanina del 24% y otra del 35%. Al observar posteriormente la temperatura a la que se desnaturalizan las dos muestras se obtuvo la gráfica adjunta.

- Explique por qué los dos ADN se desnaturalizan a distinta temperatura (0,5 puntos).
- Identifique el porcentaje de guanina que corresponde a la muestra A y a la muestra B. Indique la proporción del resto de bases nitrogenadas de la muestra A (0,5 puntos).
- Indique a qué tipo de ácidos ribonucleicos corresponde cada una de las siguientes características (1 punto):
  - Tiene nucleótidos que transportan aminoácidos.
  - Forma un complejo estable con proteínas.
  - Tiene en el extremo 5' una guanosina metilada.
  - Está rodeado de una cápside proteica.



### 4.- En relación con los métodos de estudio de los microorganismos y su multiplicación:

En el crecimiento poblacional bacteriano, la fase de máximo crecimiento se puede aproximar a  $N=2^n$ , siendo N el tamaño poblacional y n el número de divisiones. En condiciones óptimas cada bacteria se divide unas tres veces/hora, por lo que a partir de una única bacteria, al cabo de una hora, habrá  $N=2^3=8$  bacterias.

- ¿Qué nombre recibe dicha fase?. ¿Cuántas bacterias habrá al cabo de un día, a partir de una única bacteria? (Indique el resultado en forma de potencia) (0,5 puntos).
- Cite tres factores que pueden influir en que dicho crecimiento decaiga o se estabilice (0,75 puntos).
- Explique la importancia del descubrimiento de la penicilina. ¿Qué organismo la produce? (0,75 puntos).

### 5.- Con respecto a la célula:

- Indique tres funciones de las proteínas de membrana (0,75 puntos).
- Señale cuál es el componente mayoritario de la pared celular vegetal primaria. Indique cuál es el nombre del complejo de unión intercelular con propiedades sellantes (aislantes) (0,5 puntos).
- Indique tres funciones desarrolladas por el Aparato o Sistema de Golgi (0,75 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. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
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 valorarán negativamente.

# BIOLOGÍA

## GUIÓN DE RESPUESTAS OPCIÓN A

- 1.-
- Otorgar hasta 0,5 puntos por decir que la autofagia consiste en la digestión de sustancias del interior de la célula como orgánulos o complejos proteicos, que ocurre mediante la fusión de los lisosomas con dichos orgánulos (autofagosoma).
  - Conceder 0,25 puntos por indicar que los plasmodesmos y nexos son canales de comunicación y otros 0,25 puntos por señalar que los plasmodesmos son propios de células vegetales y los nexos de las animales.
  - Conceder hasta 0,5 puntos por indicar que en ribosomas libres se sintetizan proteínas citoplasmáticas, nucleares, peroxisomales y algunas de las de los cloroplastos y de las mitocondrias. Otorgar otros 0,5 puntos por señalar que en los ribosomas unidos a membrana se sintetizan proteínas de membrana, proteínas secretadas, del lumen del retículo y del aparato de Golgi y de los lisosomas.
- 2.-
- Asignar 0,25 puntos por mencionar que la reacción es una saponificación. Asignar 0,25 puntos más por explicar que los lípidos que pueden formar jabones son aquellos que en su composición poseen ácidos grasos. Asignar otros 0,25 puntos por un ejemplo como los siguientes: isopreno, caroteno, vitaminas A, E, K, colesterol, progesterona, etc.
  - Asignar 0,25 puntos por responder que los ácidos grasos esenciales son ácidos grasos poliinsaturados (con dobles enlaces en posición cis). Asignar 0,25 puntos más por responder que son importantes porque los seres humanos no los pueden sintetizar (a pesar de jugar un papel importante en nuestra salud) y se tienen que ingerir en la dieta. Asignar 0,25 puntos más por poner un ejemplo como: ácido linolénico / ácido omega-3, ácido araquidónico, ácido linoleico / ácido omega-6, etc.
  - Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones semejantes a: el punto de fusión de los ácidos grasos depende de la longitud de la cadena y de su grado de insaturación. Las grasas de origen animal al estar compuestas por ácidos grasos saturados, con cadenas lineales, establecen enlaces de Van der Waals entre ellas que provocan que se encuentren en estado sólido a temperatura ambiente; mientras que las grasas de origen vegetal están compuestas por ácidos grasos insaturados, moléculas con dobles enlaces que hace que las cadenas formen ángulos rígidos y que no puedan formar fácilmente enlaces de Van der Waals con las moléculas adyacentes, lo que provoca que sean líquidas a temperatura ambiente.
- 3.-
- Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas semejantes a que un tumor es una masa debida a una proliferación celular anormal y asignar hasta 0,5 puntos más por contestar que un tumor es **benigno** si no invade órganos adyacentes y no hace metástasis en tejidos u órganos distantes y **maligno** si invade otros órganos y hace metástasis.
  - Asignar 0,25 puntos por cada característica de entre las siguientes: se dividen rápida y descontroladamente, poseen en su superficie antígenos distintos a los de las células normales, tienen un metabolismo muy intenso y acelerado, etc.
  - Se asignarán hasta 0,5 puntos por citar dos de entre las siguientes técnicas: extirpación quirúrgica, radioterapia, quimioterapia, inmunoterapia (anticuerpos monoclonales), etc.
- 4.-
- Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a: La célula pertenece a la línea germinal, ya que las fases **D** y **E** representan las dos divisiones de un proceso de meiosis (dos divisiones consecutivas del ADN, sin periodo de replicación intermedio). Asignar hasta otros 0,75 puntos más por indicar que las letras **A**, **B** y **C** representan los tres periodos de la interfase: **A**, Fase G1; **B**, Fase S; **C**, Fase G2.
  - Asignar 0,25 puntos por cada respuesta similar a las siguientes: 1) La citocinesis ocurre al final de la mitosis; 2) La separación se produce por la formación de un tabique de separación o fragmoplasto (que constituirá la lámina media); 3) El fragmoplasto se forma por fusión de vesículas producidas en el aparato de Golgi.
- 5.-
- Asignar 0,25 puntos por definición similar a: es la transformación de unas especies en otras a lo largo del tiempo. Otorgar 0,25 puntos más por cada evidencia de entre las siguientes: Paleontológicas, cuanto más recientes sean los fósiles, más se parecen a las especies actuales y viceversa; Biogeográficas, cuanto más aisladas dos zonas, más diferentes su flora y fauna; Composición molecular, mayor coincidencia en secuencia de ADN y ARN en especies próximas desde un punto de vista evolutivo; Anatómicas, los órganos de diferentes especies indican un parentesco evolutivo; Embriológicas, las etapas del desarrollo inicial de los vertebrados son similares; Taxonómicas, existen formas intermedias entre taxones; etc.
  - Asignar 0,25 puntos por responder que la teoría darwinista se basa en la acción de la selección natural sobre cambios ocurridos espontáneamente y otorgar hasta 0,75 puntos más por aportaciones de la teoría neodarwinista como: incorpora que la variabilidad genética de las poblaciones se explica por mutaciones y recombinación genética; la unidad de evolución es la población, no el individuo; las frecuencias génicas de las poblaciones cambian por selección natural, mutaciones, migraciones y deriva genética; para que aparezca una especie diferente, debe existir aislamiento reproductivo, etc.

## OPCIÓN B

1.-

- Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que es aquel en el que la fuente de energía es la luz y la fuente de carbono es el CO<sub>2</sub>.
- Asignar 0,25 puntos por cada respuesta correcta de entre las siguientes: en transporte acíclico intervienen los fotosistemas I y II, se produce la fotólisis del H<sub>2</sub>O, se genera O<sub>2</sub>, ATP y NADPH, mientras que en el transporte cíclico solo interviene el fotosistema I, no hay fotólisis del H<sub>2</sub>O, no se libera O<sub>2</sub> y solo se genera ATP, no NADPH.
- Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas correctas de entre las siguientes: 1 = CO<sub>2</sub>, 2 = Ribulosa-1,5-bisfosfato, 3 = ADP y NADP<sup>+</sup> y 4 = Hidrato de Carbono / Triosa / compuesto orgánico.

2.-

- Asignar 0,5 puntos por cada definición semejante a: Mutación génica es el cambio en la secuencia de nucleótidos de un gen. Mutación genómica alteración del número de cromosomas de una especie (por exceso o por defecto), afecta a cromosomas completos o a juegos cromosómicos completos. Mutación cromosómica cambios en la estructura interna de los cromosomas (afectan a un segmento de un cromosoma que incluye varios genes), sin alteración en su número (afectan al orden de los genes en el cromosoma).
- Asignar 0,25 puntos por indicar genotipo y otros 0,25 puntos más por señalar que un locus es el sitio físico del cromosoma donde se localiza un gen.

3.-

- Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: La temperatura a que se desnaturalizan depende de la proporción existente entre pares de bases guanina-citosina y adenina-timina, ya que entre las primeras se establecen tres enlaces de hidrógeno y entre las segundas solo dos, de manera que a mayor proporción de guanina y citosina habrá mayor temperatura de desnaturalización.
- Asignar 0,25 puntos por identificar que la muestra A contiene un 35% de guanina y la muestra B un 24%. Asignar otros 0,25 puntos por indicar que la muestra A además contiene un 35% de citosina, un 15% de adenina y un 15% de timina.
- Asignar 0,25 puntos por cada ácido ribonucleico: 1-ARN transferente, 2-ARN ribosómico, 3-ARN mensajero, 4-ARN vírico.

4.-

- Asignar 0,25 puntos por responder que es la fase de crecimiento exponencia l/ logarímic; asignar otros 0,25 puntos por responder que al cabo de un día, habrá en torno a 2<sup>72</sup> bacterias (2<sup>3x24</sup>).
- Asignar 0,25 puntos por cada respuesta similar a: el crecimiento dejará de ser exponencial debido a escasez o agotamiento de nutrientes, a temperaturas extremas (mucho frío o mucho calor), a cambios extremos en la humedad (normalmente desecación), a cambios en el pH, acumulación de productos de desecho o tóxicos, etc.
- Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a: la penicilina fue uno de los grandes descubrimientos médicos de la humanidad; teniendo en cuenta lo rápido que se multiplican las bacterias, muchos millones en pocas horas en condiciones óptimas, y el cuerpo humano y animal presenta dichas condiciones óptimas, el descubrimiento de la penicilina ha evitado muchas muertes y grandes pérdidas a nivel humano, económico, ganadero, etc., debidas a infecciones bacterianas que hoy en día se curan con relativa facilidad gracias a los antibióticos como la penicilina. Asignar otros 0,25 puntos por contestar que la penicilina es producida por el hongo Penicillium.

5.-

- Se calificará con 0,25 puntos por cada respuesta de entre las siguientes: Transporte, actividad enzimática, recepción de señales, reconocimiento celular, uniones intercelulares, anclaje del citoesqueleto, etc.
- Se calificará con 0,25 puntos por señalar celulosa y otros 0,25 puntos por indicar la unión estrecha u oclusiva (zonula occludens).
- Conceder 0,25 puntos por cada una de las funciones entre las siguientes: maduración de proteínas y lípidos, distribución mediante vesículas originadas en él hacia diferentes destinos celulares, formación de lisosomas y síntesis del fragmoplasto.

# **CRITERIOS BÁSICOS    BIOLOGÍA**

**2018-2019**

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL ACCESO A LA UNIVERSIDAD DE LA ASIGNATURA BIOLOGÍA, basadas en el R.D. 1105/2014, de 26 de diciembre (BOE de 3 de enero de 2015) y el D. 52/2015, de 21 de mayo (BOCM de 22 de mayo de 2015), por los que se establecen el Currículo del Bachillerato, y en la Orden ECD/42/2018, de 25 de enero (BOE de 26 de enero 2018), en la Orden 47/2017, de 13 de enero (BOCM de 19 de enero de 2017) y la Orden 1647/2018 de 9 de mayo (BOCM 18 de mayo) por las que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas y, en particular, madrileñas.

## **I.-La base molecular y fisicoquímica de la vida.**

- . Clasificar los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica.
- . Relacionar la estructura química del agua con sus funciones biológicas.
- . Distinguir los tipos de sales minerales, relacionando composición con función.
- . Contrastar los procesos de difusión, ósmosis y diálisis, interpretando su relación con la concentración salina de las células.
- . Reconocer y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.
- . Identificar los monómeros y distinguir los enlaces químicos que permiten la síntesis de las macromoléculas: enlaces O-glucosídico, enlace éster, enlace peptídico.
- . Describir la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.
- . Contrastar el papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica.
- . Identificar los tipos de vitaminas asociando su imprescindible función con las enfermedades que previenen.

## **II.-La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular.**

- . Comparar una célula procariota con una eucariota, identificando los orgánulos citoplásmicos.
- . Analizar la relación existente entre la composición química, la estructura y la ultraestructura de los orgánulos celulares y su función.
- . Identificar las fases del ciclo celular explicando los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.

- Reconocer en distintos esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis indicando los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas.
- Establecer las analogías y diferencias más significativas entre mitosis y meiosis.
- Resumir la relación de la meiosis con la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies.
- Definir e interpretar los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.
- Situar, a nivel celular y a nivel de orgánulo, el lugar donde se producen cada uno de estos procesos, diferenciando en cada caso las rutas principales de degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos.
- Contrastar las vías aeróbicas y anaeróbicas estableciendo su relación con su diferente rendimiento energético.
- Identificar y clasificar los distintos tipos de organismos fotosintéticos.
- Localizar a nivel subcelular donde se llevan a cabo cada una de las fases destacando los procesos que tienen lugar.
- Valorar el papel biológico de los organismos quimiosintéticos.

### **III.- Genética y evolución.**

- Describir la estructura y composición química del ADN, reconociendo su importancia biológica como molécula responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética.
- Diferenciar las etapas de la replicación e identificar los enzimas implicados en ella.
- Establecer la relación del ADN con el proceso de la síntesis de proteínas.
- Diferenciar los tipos de ARN, así como la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción.
- Reconocer las características fundamentales del código genético aplicando dicho conocimiento a la resolución de problemas de genética molecular.
- Interpretar y explicar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.

- Resolver ejercicios prácticos de replicación, transcripción y traducción, y de aplicación del código genético.
- Identificar, distinguir y diferenciar los enzimas principales relacionados con los procesos de transcripción y traducción.
- Describir el concepto de mutación estableciendo su relación con los fallos en la transmisión de la información genética.
- Clasificar las mutaciones identificando los agentes mutagénicos más frecuentes.
- Analizar y predecir aplicando los principios de la genética mendeliana, los resultados de ejercicios de transmisión de caracteres autosómicos, caracteres ligados al sexo e influidos por el sexo.
- Argumentar las distintas evidencias que demuestran el hecho evolutivo.
- Identificar los principios de la teoría darwinista y neodarwinista, comparando sus diferencias.
- Ilustrar la relación entre mutación y recombinación, el aumento de la diversidad y su influencia en la evolución de los seres vivos.

#### **IV.- El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.**

- Clasificar los microorganismos en el grupo taxonómico al que pertenecen.
- Analizar la estructura y composición de los distintos microorganismos.
- Reconocer y explicar el papel fundamental de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.
- Relacionar los microorganismos patógenos más frecuentes con las enfermedades que originan.
- Analizar la intervención de los microorganismos en numerosos procesos naturales e industriales y sus numerosas aplicaciones.
- Reconocer e identificar los diferentes tipos de microorganismos implicados en procesos fermentativos de interés industrial.
- Valorar las aplicaciones de la biotecnología y la ingeniería genética en la obtención de productos farmacéuticos, en medicina y en biorremediación para el mantenimiento y mejora del medio ambiente.

:



## **V.- La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones**

- Analizar los mecanismos de autodefensa de los seres vivos identificando los tipos de respuesta inmunitaria.
- Describir las características y los métodos de acción de las distintas células implicadas en la respuesta inmune.
- Comparar las diferentes características de la respuesta inmune primaria y secundaria.
- Definir los conceptos de antígeno y de anticuerpo, y reconocer la estructura y composición química de los anticuerpos.
- Clasificar los tipos de reacción antígeno-anticuerpo resumiendo las características de cada una de ellas.
- Destacar la importancia de la memoria inmunológica en el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria asociándola con la síntesis de vacunas y sueros.
- Resumir las principales alteraciones y disfunciones del sistema inmunitario, analizando las diferencias entre alergias e inmunodeficiencias.
- Describir el ciclo de desarrollo del VIH.
- Clasificar y citar ejemplos de las enfermedades autoinmunes más frecuentes así como sus efectos sobre la salud.
- Describir los problemas asociados al trasplante de órganos identificando las células que actúan.