

ORIENTACIONES DE LOS CONTENIDOS DE BIOLOGÍA DE 2º DE BACHILLERATO (LOMCE).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Decreto 52/2015 de la Comunidad de Madrid, por el que se establece el currículo del Bachillerato.

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.

CONTENIDOS:

PRIMERA EVALUACIÓN.

- **BLOQUE Nº 1: LA BASE MOLECULAR DE LA VIDA.**

Tema nº 1: La base molecular y fisicoquímica de la vida:

1. De la biología descriptiva a la moderna biología molecular y experimental.
2. La importancia de las teorías y modelos como marco de referencia de la investigación.
3. Características de los seres vivos. Concepto de Vida.
4. Biología, técnica y sociedad.
5. Los componentes químicos de la célula. Unidad en la composición química de los seres vivos.
6. Idoneidad e los elementos químicos de la vida. Selección química.
7. Elementos biogénicos o bioelementos: Concepto y clasificación: mayoritarios (primarios y secundarios) y oligoelementos.
8. Propiedades del carbono que le hacen idóneo para constituir los seres vivos.

El alumno deberá conocer los elementos mayoritarios y oligoelementos más importantes, así como citar una función importante en el organismo de cada uno de ellos.

El alumno deberá citar y explicar las razones por las que el carbono es idóneo para la constitución de los seres vivos.

9. Los enlaces químicos y su importancia en Biología.

El alumno deberá citar, explicar, conocer e identificar los diferentes tipos de enlaces que forman parte de las biomoléculas

10. Biomoléculas. Clasificación: Inorgánicas y orgánicas-

El alumno deberá conocer las unidades o monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces de estos componentes, reconocer en ejemplos las clases de biomoléculas y los enlaces que contienen.

11. Biomoléculas inorgánicas:

11.1. El agua: Estructura molecular y carácter dipolar. Enlaces por puente de hidrógeno. Estructura reticular del agua. Propiedades físico-químicas del agua derivadas de su estructura y funciones biológicas en relación con sus propiedades.

11.2. Sales minerales. Estado físico de las sales minerales en los seres vivos. Estado sólido y en disolución. Función de las sales en disolución y ejemplos. Concepto y regulación del pH. Sistemas amortiguadores o tampones. Osmosis: concepto, medio hipotónico, hipertónico e isotónico.

El alumno deberá conocer las diferentes propiedades físicoquímicas del agua y relacionarlas con las funciones del agua en los seres vivos.

El alumno deberá citar las sales inorgánicas más importantes solubles en agua así como sus funciones biológicas.

El alumno deberá conocer las diferencias entre difusión y ósmosis así como distinguir entre disoluciones hipotónicas, hipertónicas e isotónicas y sus efectos sobre las células animales y vegetales.

El alumno deberá saber qué es una disolución tampón. Conocer cuál es su objetivo en los seres vivos y poner algún ejemplo de cómo actúa.

VOCABULARIO:

VIDA. SER VIVO. OLIGOELEMENTO. PUENTE DE HIDRÓGENO. CAPA DE SOLVATACIÓN. IDONEIDAD QUÍMICA. CALOR ESPECÍFICO. CALOR LATENTE DE VAPORIZACIÓN. HIDROFÍLICA. HIDRÓFOBA. ANFIPÁTICA. DIPOLO. DISPERSIÓN COLOIDAL. SOL. GEL. COHESIÓN. ADHESIÓN. TENSIÓN SUPERFICIAL. ISOTÓNICA. HIPOTÓNICA. HIPERTÓNICA. DIÁLISIS. ULTRAFILTRACIÓN. PH. SISTEMA TAMPÓN. CAPILARIDAD. CRENACIÓN. HEMOLISIS. TURGESCENCIA. PLASMOLISIS.

Tema nº 2: Hidratos de carbono, carbohidratos o glúcidos.

Características generales. Grupos funcionales. Aldosas y cetosas .Monosacáridos: Definición, estructura, Fórmulas de proyección de Fischer, derivados de monosacáridos, propiedades físicas y químicas de los monosacáridos, isomería espacial o estereoisomería: formas D y L. isomería óptica: formas dextrógiras y levógiras. Formas cíclicas: piranósica y furanósica, anómeros alfa y beta. Monosacáridos de tres, cuatro, cinco y seis átomos de carbono.

El alumno deberá escribir y reconocer la fórmula lineal y cíclica de la glucosa, la fructosa, la galactosa, la ribosa, la desoxirribosa, el gliceraldehído, y la ribulosa.
--

El alumno deberá nombrar y clasificar un monosacárido determinado teniendo en cuenta: su número de átomos de carbono, su grupo funcional, tipo de estereoisómero, tipo de anómero...
--

El alumno deberá identificar los carbonos asimétricos de una molécula de monosacáridos y el número de estereoisómeros que existen de ese monosacárido.
--

El alumno deberá ciclar la D-glucosa mediante la proyección de Fischer y mediante la ciclación de haworth.
--

El alumno deberá conocer las pentosas y las hexosas de interés biológico, indicando su localización y su función.

2.6. Oligosacáridos. Concepto. Enlace O-glucosídico.

El alumno deberá conocer e identificar el enlace O-glucosídico. Escribir la fórmula de un disacárido a partir de dos moléculas de monosacáridos estableciendo el enlace O-glucosídico correspondiente y diferenciar el enlace monocarbonílico del enlace dicarbonílico.

2.7. Principales disacáridos: lactosa, sacarosa, celobiosa, maltosa e isomaltosa.

El alumno deberá para cada disacárido conocer: los monosacáridos que lo componen, su poder reductor, su función, su localización y el tipo de enlace glucosídico.

2.8. Polisacáridos. Definición. Propiedades. Clasificación: Homopolisacáridos y heteropolisacáridos.

El alumno deberá:

- a). Diferenciar un homopolisacárido de un heteropolisacárido.
- b) Poner ejemplos de homopolisacáridos y heteropolisacáridos.
- c). Diferenciar la celulosa, la quitina, el almidón y el glucógeno.
- d). Diferenciar la amilosa de la amilopectina.
- e). Reconocer la función y la localización de cada uno de ellos.
- f). Indicar la función y la localización de los principales tipos de heteropolisacáridos.

2.9. Glucoconjugados (Glúcidos con parte no glucídica). Definición. Glucoproteínas y glucolípidos.

El alumno deberá conocer:

- a. Las diferencias existentes entre los dos tipos de glucoconjugados.
- b. Conocer los tres tipos de glucoproteínas existentes atendiendo a la proporción entre la fracción proteica y la fracción glucídica.
- c. La localización y la función de cada tipo de glucoproteína.
- d. Conocer la composición química de los peptidoglucanos y su estructura en la pared bacteriana.
- e. Conocer las diferentes funciones que realizan las glucoproteínas de la membrana plasmática.

VOCABULARIO: GLÚCIDO. DETOXIFICACIÓN. MONOSACÁRIDO. OLIGOSACÁRIDO. DISACÁRIDO. POLISACÁRIDO. ALDEHIDO. CETONA. ALDOTRIOSAS. GLICERALDEHIDO. ESTEREOISÓMERO. PENTOSA. HEXOSA. ENLACE O-GLUCOSÍDICO. HOMOPOLISACÁRIDO. HETEROPOLISACÁRIDO. GLUCOCONJUGADO. GLUCÓNICA. QUIRALIDAD. CROMATOGRAFÍA. PEPTIDOGLUCANO.

Tema nº 3: Lípidos.

3.1. Definición, características generales, funciones y clasificación.

El alumno deberá citar las diferentes funciones de los lípidos indicando ejemplos de cada función.

Además deberá realizar una clasificación de los lípidos atendiendo a aspectos químicos.

3.2. Ácidos grasos: definición, localización y características.

El alumno deberá:

- a. Diferenciar y reconocer un ácido graso saturado e insaturado.
- b. Escribir la fórmula estructural del ácido palmítico.
- c. Interpretar la nomenclatura sistemática simplificada de los ácidos grasos esenciales más importantes.
- d. Identificar los isómeros cis-trans de los ácidos grasos insaturados y su relación con su punto de fusión.
- e. Citar y explicar sus propiedades físicas y químicas.

3.3. TRIACILGLICERIDOS O GRASAS: definición, localización, clasificación y funciones.

El alumno deberá:

- a. Conocer los componentes de una grasa.
- b. Formar una grasa a partir de una molécula de glicerol y tres moléculas de ácido palmítico. (Esterificación).
- c. Saponificar una grasa por hidrólisis alcalina. (Saponificación).
- d. Citar los tipos de grasas indicando sus características, su función y su localización.
- e. Conocer los efectos de las grasas saturadas e insaturadas en el organismo.

3.4. Ceras: definición, composición, características, localización y tipos.

3.5. Lípidos complejos o de membranas: definición, composición y estructura y tipos.

El alumno deberá conocer las diferencias entre los glicerolípidos y los

esfingolípidos, así como las diferencias entre los gliceroglucolípidos y los glicerofosfolípidos.

3.5.1. Glicerolípidos: definición, clasificación: gliceroglucolípidos y glicerofosfolípidos, propiedades de los fosfolípidos.

El alumno deberá conocer los componentes de una molécula de fosfolípidos, cómo se unen entre ellos, su carácter anfipático, sus propiedades y su idoneidad para formar micelas, monocapas y bicapas.

3.5.2. Esfingolípidos: definición, composición, estructura, clasificación, ejemplos, localización y funciones.

3.6. Terpenos o isoprenoides: definición, clasificación y características.

El alumno deberá poner ejemplos de cada tipo de terpeno e indicar la localización de cada uno de ellos.

El alumno deberá conocer la acción fisiológica y los síntomas por carencia de las vitaminas A, D, E y K.

3.7. Esteroides: definición, características y ejemplos.

El alumno deberá:

- a. Poner ejemplos de esteroides.
- b. Conocer la función que desempeñan los esteroides más importantes como: las sales biliares, la vitamina D, el colesterol y las hormonas esteroideas.
- c. Conocer los efectos negativos del colesterol sobre el organismo y los conceptos de colesterol bueno y colesterol malo.

VOCABULARIO: GRASA INSATURADA. GRASA SATURADA. FOSFOLÍPIDO. GLUCOCALIX. MIELINA. COLESTEROL. ATEROMA. COLESTEROL BUENO. COLESTEROL MALO. EICOSANOIDE. CERA. SAPONIFICACIÓN. ESTERIFICACIÓN. VITAMINA. HIPERCOLESTEROLEMIA. LDL. HDL. TROMBOSIS. EMBOLIA. ICTUS.

Tema nº 4: Proteínas. Enzimas y Vitaminas.

4.1. Proteínas: Definición, estructura y composición. Características.

4.2. Aminoácidos proteicos: Definición, composición química, concepto de aminoácido esencial, nº de aminoácidos, propiedades, funciones y clasificación de los aminoácidos proteicos.

El alumno deberá:

- a. Identificar un aminoácido a partir de sus grupos funcionales.
- b. Saber el nombre de los 20 aminoácidos proteicos.
- c. Conocer otras funciones de los aminoácido además, de formar proteínas.
- d. Conocer el concepto de aminoácido esencial y citarlos.

4.3. Estructura de las proteínas. Concepto.

4.3.1. Estructura primaria: definición, enlace peptídico, péptido y polipéptido.

El alumno deberá:

- a. Reconocer el enlace peptídico en una secuencia proteica primaria.
- b. Unir dos aminoácidos para formar un dipéptido o añadir un aminoácido a una secuencia peptídica ya formada.
- c. Diferenciar los términos de péptido, polipéptido y proteína.
- d. Citar las características más importantes de la estructura primaria de una proteína.

4.3.2. Estructura secundaria: definición, conformación en alfa hélice, conformación de lámina plegada.

El alumno deberá:

- a. Explicar el proceso de plegamiento de una cadena peptídica con estructura primaria para conseguir una estructura secundaria.
- b. Diferenciar la conformación en alfa hélice de la conformación en lámina plegada.
- c. Poner ejemplos de proteínas que tengan ambas conformaciones.

4.3.3. Estructura terciaria: definición, proceso de plegamiento, proteínas fibrosas y proteínas globulares, motivos de la estructura suprasecundaria y dominios.

El alumnos deberá:

- a. Diferenciar las proteínas globulares de las proteínas fibrosas.
- b. Poner ejemplos de ambos tipos de proteínas.
- c. Diferenciar los motivos de los dominios.
- d. Citar los tipos de enlaces que estabilizan la estructura terciaria de las proteínas.

4.3.4. Estructura cuaternaria: definición, composición, ejemplos, funcionalidad biológica y proteínas alostéricas.

- a. Poner ejemplos de proteínas con estructura cuaternaria tanto fibrilares como globulares.

El alumno deberá:

- b. Relacionar los cambios conformacionales de una proteína con la función que desempeña.

4.4. Propiedades de las proteínas: especificidad, solubilidad, desnaturalización.

El alumno deberá:

- a. Explicar que se entiende por especificidad de una proteína.
- b. Explicar en qué se basa la solubilidad de las proteínas.
- c. Explicar en qué consiste la desnaturalización y la renaturalización de las proteínas.

4.5. Clasificación de las proteínas.

El alumno deberá hacer una clasificación de las proteínas atendiendo a su naturaleza y a su composición poniendo ejemplos de cada grupo.

4.6. Funciones biológicas de las proteínas: de reserva, estructural, homeostática, portadora de mensajes, de recepción, transmisión de señales, de transporte, defensiva, contráctil y enzimática.

El alumno deberá explicar y comentar cada función citando ejemplos concretos de cada función.

4.7. Enzimas: definición, unión enzima sustrato, mecanismo de acción de la catálisis enzimática, vitaminas, especificidad de las enzimas, cinética enzimática, inhibición de la actividad enzimática, factores que modulan la actividad enzimática, alosterismos, estrategias para aumentar la velocidad de las reacciones catalizadas por enzimas, complejos multienzimáticos, nomenclatura y clasificación de las enzimas.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de enzima.
- b. Explicar cómo se une un enzima al sustrato, como se modifica el sustrato y como se separa posteriormente el producto.
- c. Conocer la importancia de los enzimas en los procesos metabólicos del organismo.
- d. Explicar el mecanismo de acción de la catálisis enzimática.
- e. Diferenciar los conceptos de enzima, coenzima, apoenzima y cofactor enzimático.
- f. Definir el concepto de vitamina.
- g. Clasificar las vitaminas en función de su solubilidad en agua.
- h. Citar las vitaminas más importantes indicando para cada una de ellas su función y su localización.
- i. Explicar el concepto de especificidad enzimática.
- j. Conocer e interpretar la ecuación de Michaelis –Menten.
- k. Conocer cómo se puede inhibir la actividad enzimática y diferenciar los dos tipos de inhibidores.
- l. Conocer los factores que modulan la actividad enzimática.
- m. Conocer las estrategias que utilizan las células para aumentar la velocidad de las reacciones catalizadas por enzimas.
- n. Conocer las enzimas más importantes que actúan en el metabolismo celular, nombrarlas y conocer su función.

VOCABULARIO:

SUSTANCIA ANFÓTERA. ENLACE PEPTÍDICO. CHAPERONA. ALOSTERISMO. DESNATURALIZACIÓN. RENATURALIZACIÓN. HOMEOSTASIS. ENZIMA. COENZIMA. APOENZIMA. DOMINIO ESTRUCTURAL.

COENZIMA.ALOSTERISMO. ESPECIFICIDAD PROTEICA. CATALISIS ENZIMÁTICA. CINÉTICA ENZIMÁTICA.

Tema nº 5: Ácidos Nucleicos.

5.1. Definición.

5.2. Nucleósidos y nucleótidos. Clases.

El alumno deberá saber:

- a. La diferencia entre un nucleósido y un nucleótido.
- b. Los componentes de un nucleótido y también identificarlos: ribosa, desoxirribosa, ácido fosfórico, adenina, timina, guanina, citosina, y uracilo.
- c. Cómo se unen dichos componentes y los enlaces que se establecen entre ellos.
- d. Los diferentes tipos de nucleótidos y las funciones que desempeñan: ATP, ADP, AMP, AMPc, NAD, etc.

5.3. El ADN (Ácido desoxirribonucleico): estructura primaria y secundaria del ADN, modelo de doble hélice, desnaturalización del ADN empaquetamiento en procariota y en eucariota.

El alumno deberá:

- a. Conocer los distintos tipos de desoxirribonucleótidos que intervienen en la composición del ADN.
- b. Conocer las diferencias entre secuencias de nucleótidos de ADN y ARN, escribirlas de forma abreviada e indicar su polaridad (extremos 5' y 3').
- c. Conocer cómo se unen los nucleótidos para formar una hebra de ADN. (estructura primaria).Enlace fosfodiéster.

- d. Conocer como se estabiliza las dos hebras de nucleótidos de una molécula de ADN
- e. Conocer las características más importantes del modelo de doble hélice ADN-B, modelo de Watson y Crick.
- f. Conocer el concepto de desnaturalización del ADN, de renaturalización del ADN y de hibridación.
- g. Explicar cómo se empaqueta el ADN en procariotas. ADN circular cerrado.
- h. Explicar como se empaqueta el ADN en Eucariota.
- i. Diferenciar los conceptos de cromatina y cromosoma y nucleosoma.

5.4. El ARN: definición, composición, estructura, tipos y función.

El alumno deberá:

- a. Conocer las diferencias existentes entre el ARN y el ADN.
- b. Conocer los diferentes tipos de ARN y la función que realizan en el organismo.
- c. Hacer un dibujo esquemático de ARNt , indicando cada una de sus partes y su función en el proceso de la síntesis proteica.
- d. Conocer el dogma fundamental de la biología molecular y la relación que existe entre los procesos implicados: replicación del ADN, retrotranscripción, transcripción y traducción.

VOCABULARIO:

ÁCIDO NUCLEICO. NUCLEÓSIDO. NUCLEÓTIDO. AMP. ADP. ATP. HIBRIDACIÓN. HISTONA. NUCLEOSOMA. FIBRA CROMATÍNICA. CROMOSOMA. CROMATINA. BUCLE RADIAL. RIBOZIMA. ARN INTERFERENTE. REPLICACIÓN. TRANSCRIPCIÓN. RETROTRANSCRIPCIÓN.

TRADUCCIÓN. HIBRIDACIÓN. NUCLEOSOMA. COLLAR DE PERLAS. FIBRA CROMATÍNICA. ARNm. ARNr. ARNt.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES BLOQUE N.º 1:

1.1. Describe técnicas instrumentales y métodos físicos y químicos que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas y su contribución al gran avance de la experimentación biológica.

1.2. Clasifica los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica.

1.3. Discrimina los enlaces químicos que permiten la formación de moléculas inorgánicas y orgánicas presentes en los seres vivos.

2.1. Relaciona la estructura química del agua con sus funciones biológicas.

2.2. Distingue los tipos de sales minerales, relacionando composición con función.

2.3. Contrasta los procesos de difusión, ósmosis y diálisis, interpretando su relación con la concentración salina de las células.

3.1. Reconoce y clasifica los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.

3.2. Diseña y realiza experiencias identificando en muestras biológicas la presencia de distintas moléculas orgánicas.

3.3. Contrasta los procesos de diálisis, centrifugación y electroforesis interpretando su relación con las biomoléculas orgánicas.

4.1. Identifica los monómeros y distingue los enlaces químicos que permiten la síntesis de las macromoléculas: enlaces O-glucosídico, enlace éster, enlace peptídico, O nucleósido.

5.1. Describe la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.

6.1. Contrasta el papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica.

7.1. Identifica los tipos de vitaminas asociando su imprescindible función con las enfermedades que previenen.

- **BLOQUE Nº 2: LA CELULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR.**

Tema nº 6: Organización celular.

6.1. Evolución celular: origen de los primeros organismos celulares procariotas y su evolución posterior. Teoría de la simbiogénesis o endosimbiosis sobre el origen de las células eucariotas (Lynn Margulis 1970).

El alumno deberá explicar el origen de las primeras células vivas (Oparín y Haldane) así como la teoría de la endosimbiosis.

6.2. Teoría celular:

6.2.1. Resumen histórico. Contribuciones de Hooke (1665), Graaf (1672), Van Leeuwenhoek (1673), Schleiden (1839), Virchow (1858) y Ramón y Cajal (1889).

6.2.2. Principios de la teoría celular: la célula como unidad anatómica, fisiológica , y de reproducción de los seres vivos. La célula como unidad bioquímica y genética.

El alumno deberá:

- a. Conocer los principios de la teoría celular.
- b. Conocer la contribución de los científicos más importantes en el descubrimiento y estudio de la teoría celular.

6.3. Modelos de organización celular: Formas acelulares, virus, ciclos y relación de los virus con las células. Célula procariota y eucariota. Célula animal y vegetal. Organismos con estos tipos de organización celular.

El alumno deberá:

- a. Conocer las diferencias que existen entre los virus y las células.
- b. Conocer las diferencias más importantes entre una célula procariota y una célula eucariota.
- c. Conocer las diferencias más importantes entre una célula animal y una célula vegetal.
- d. Conocer cómo están representados estas organizaciones celulares en los distintos reinos de seres vivos.

6.4. La célula procariota. Las bacterias. Estructura de la célula procariota.

El alumno deberá reconocer e identificar en un dibujo los orgánulos y estructuras de una bacteria indicando la función o funciones de cada uno de ellos. También deberá saber dibujar una bacteria rotulando sus orgánulos y estructuras.

6.5. La célula eucariota: célula animal y célula vegetal.

El alumno deberá:

- a. Identificar en un dibujo o en una microfotografía electrónica los orgánulos y estructuras de una célula animal y vegetal.
- b. Diferenciar una célula animal de una célula vegetal utilizando un cuadro de doble entrada o una tabla.
- c. Relacionar los orgánulos con las funciones que realizan estos orgánulos en la célula.
- d. Describir de forma resumida la morfología y la estructura de cada orgánulo celular.
- e. Saber representar dibujos de las estructuras celulares así como de células animales y vegetales.

6.6. Diferenciación y diversidad celular. Diversidad de células animales y de células vegetales.

El alumno deberá reconocer e identificar diferentes tipos de células animales y vegetales y relacionar su morfología y estructura con la función que realiza en el organismo.

6.7. Técnicas instrumentales.

6.7.1. El microscopio óptico y electrónico.

El alumno deberá reconocer e identificar las diferentes partes de un microscopio óptico de campo luminoso así como su función y diferenciar el microscopio óptico del electrónico.

6.7.2. Separación y fraccionamiento celular.

El alumno deberá saber cómo se puede separar una célula de un tejido y como se puede extraer de una célula un orgánulo celular.

6.7.3. Uso de radioisótopos.

El alumno deberá saber que es un radioisótopo y para qué se utiliza.

6.7.4. Cultivos celulares.

El alumno deberá tener claro qué es un cultivo celular y qué es una línea celular y para qué se utilizan estas técnicas.

VOCABULARIO: PROGENOTE. TEORÍA ENDOSIMBIÓTICA. GENERACIÓN ESPONTÁNEA. PLASMIDO. CITOSOL. PLASMODESMO. PODER DE RESOLUCIÓN. ULTRAMICROTOMO. ULTRACENTRIFUGACIÓN. RADIOISÓTOPO. CULTIVO CELULAR. LINEA CELULAR.

SEGUNDA EVALUACIÓN.

Tema nº 7: Morfología celular I: la membrana plasmática, el citosol y el citoesqueleto.

7.1. Las biomembranas: estructura, propiedades de la bicapa lipídica, proteína de membrana y dominios de membrana.

El alumno deberá:

- a. Conocer e interpretar el modelo de membrana denominado modelo de mosaico fluido (Singer y Nicolson, 1972).
- b. Hacer un dibujo esquemático de dicho modelo de membrana, rotulando cada una de sus biomoléculas.
- c. Citar el nombre y la localización de las distintas biomoléculas que conforman dicho modelo.
- d. Explicar las propiedades de la bicapa lipídica.
- e. Citar la función que desempeñan cada una de estas biomoléculas.
- f. Citar y localizar las proteínas de estas biomembranas.
- g. Citar las uniones químicas que se producen entre dichos componentes.

7.2. La membrana plasmática: Componentes químicos y estructura. Funciones: transporte de sustancias, reconocimiento celular, recepción y transmisión de estímulos, permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis. Transporte a través de la membrana: difusión, transporte mediado: activo y pasivo. Bomba de Sodio y potasio. Diferenciaciones de la membrana plasmática: uniones ocluyentes,

desmosomas, zónula adherens, uniones comunicantes y hemidesmosomas.

- El alumno deberá:
- Explicar la estructura de la membrana plasmática según el modelo de mosaico fluido.
- Reconocer en un dibujo los distintos componentes de la membrana plasmática, indicando la función de cada uno de ellos.
- Citar las funciones de la membrana plasmática en las células vivas.
- Explicar cada una de estas funciones.
- Diferenciar los procesos de difusión simple, difusión facilitada y transporte activo.
- Explicar el funcionamiento de las permeasas o proteínas transportadoras y de las proteínas canal.
- Explicar los procesos de endocitosis y exocitosis y su relación con el RE y el Aparato de Golgi.
- Diferenciar la fagocitosis de la endocitosis dependiente de clatrina.
- Clasificar las uniones celulares, describirlas, diferenciarlas, y localizarlas en los organismos vivos.

7.3. Comunicación celular: tipos y proceso general.

El alumno deberá:

- a. Entender la necesidad de la comunicación celular para responder adecuadamente a los estímulos externos e internos.
- b. Diferenciar la comunicación endocrina, paracrina y autocrina.
- c. Conocer el proceso de comunicación celular, desde que una

molécula señal extracelular se une a un receptor hasta que se produce una respuesta por parte de la célula.

7.4. La matriz extracelular: definición y características.

El alumno deberá:

- a. Describir la matriz extracelular.
- b. Diferenciar los componentes de la matriz y sus características.

7.5. Citoplasma. Citosol e inclusiones citoplasmáticas.

El alumno deberá:

- a. Diferenciar los conceptos de citoplasma y citosol.
- b. Definir el concepto de inclusión citoplasmática, citar ejemplos y explicar sus funciones.

7.6. Orgánulos no rodeados por unidad de membranas: ribosomas, proteosomas y centrosoma.

El alumno deberá:

- a. Citar los orgánulos rodeados por una dos o tres unidades de membranas y aquellos que no la presentan.
- b. Definir ribosoma y citar su función en la célula.
- c. Diferenciar los ribosomas de las células procariotas de los de las células eucariotas.
- d. Definir polirribosoma y explicar su presencia en las células.
- e. Definir el concepto de proteosoma y asignarle una función dentro de las células.

- f. Explicar la estructura de un proteosoma y explicar su mecanismo de acción.

7.7. El citoesqueleto: definición y filamentos que lo componen.
Propiedades.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de citoesqueleto.
- b. Saber identificar por su localización, en un dibujo de una célula, los diferentes elementos del citoesqueleto.
- c. Citar el nombre de todos los componentes del citoesqueleto.
- d. Describir su estructura, su distribución en la célula y sus funciones.
- e. Diferenciar los distintos componentes del citoesqueleto (microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos), teniendo en cuenta sus propiedades.

7.8. El centrosoma: definición, localización, estructura y función.

El alumno deberá:

- a. Definir dicha estructura celular y clasificarlo como estructura no rodeada por unidad de membrana.
- b. Citar su función y su localización en la célula.
- c. Explicar su estructura.
- d. Identificar sus componentes en un dibujo sencillo.
- e. Describir el papel que juega este orgánulo durante la mitosis en las células animales.

7.9. Estructuras celulares formadas por filamentos de actina: haces y redes.

El alumno deberá:

- a. Poner ejemplos de estructuras celulares formadas por actina dispuestas en haces y redes: microvellosidad, sarcómera, anillo contráctil y pseudópodos.
- b. Describir e interpretar la estructura de una microvellosidad.

7.10. Estructuras celulares formadas por microtúbulos: centriolos, cilios y flagelos.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de centriolo.
- b. Explicar su estructura.
- c. Identificarlo en un dibujo de una célula animal y en una microfotografía electrónica.
- d. Saber en qué momento del ciclo celular se duplica y el papel que juega en la mitosis de las células animales.
- e. Diferenciar los cilios de los flagelos.
- f. Explicar la estructura de los cilios y de los flagelos y establecer diferencias con los centriolos.
- g. Interpretar un esquema longitudinal de un cilio o flagelo y un corte transversal a la altura del cuerpo basal.
- h. Explicar el mecanismo molecular del movimiento de los cilios y de los flagelos.

VOCABULARIO: DOMINIO DE MEMBRANA. PERMEABILIDAD SELECTIVA. PROTEINA CANAL. PERMEASA. ZÓNULA. MÁCULA. HORMONA. POLISOMA. PROTEOSOMA. CITOESQUELETO. CENTROSOMA. CENTRIOLO. DINEINA. NEXINA. AXONEMA.

Tema nº 8: Morfología celular II: Sistemas internos de membrana.

8.1. Compartimentación celular.

El alumno deberá explicar la necesidad de esta compartimentación celular y las ventajas que reporta a la célula.

8.2. El retículo Endoplasmático: definición, morfología y estructura, tipos y funciones.

El alumno deberá:

- a. Reconocer e identificar el REL y el RER en un dibujo de la célula y en una microfotografía electrónica.
- b. Diferenciar el REL y el RER.
- c. Explicar la estructura y la morfología de ambos tipos de RE.
- d. Citar y explicar las funciones de los dos tipos de RE.
- e. Explicar como una proteína sintetizada sobre la membrana del RER entra al interior de Retículo.
- f. Explicar su relación con el Aparato de golgi.

8.3. El aparato de golgi: definición, estructura y función.

El alumno deberá:

- a. Explicar su morfología y estructura.

- b. Identificarlo en un dibujo de la célula y en una microfotografía electrónica.
- c. Relacionarlo con el RE.
- d. Citar y explicar sus funciones.
- e. Explicar las dos vías de secreción que utiliza el AG para expulsar las sustancias internas (constitutiva y regulada).

8.4. Los lisosomas: definición, composición, función y tipos.

El alumno deberá:

- a. Identificar los lisosomas en un dibujo de una célula.
- b. Citar las características más importantes de los lisosomas.
- c. Citar y explicar su función.
- d. Diferenciar los distintos tipos de lisosomas.

8.5. Los peroxisomas: definición, composición, estructura y función.

El alumno deberá:

- a. Definir dicho término.
- b. Explicar composición y su estructura.
- c. Citar y explicar sus funciones.
- d. Explicar cómo actúan las enzimas de los peroxisomas.

8.6. Las mitocondrias: definición, composición, estructura, función, origen y grado de autonomía.

El alumno deberá:

- a. Reconocer e identificar mitocondrias en un dibujo esquemático de una célula y en microfotografías electrónicas.
- b. Dibujar una mitocondria rotulando sus partes más importantes.
- c. Describir la morfología y la estructura de una mitocondria.
- d. Citar la función general de una mitocondria y escribir la reacción química resumen del proceso.
- e. Citar las funciones que se realiza en cada una de sus partes: matriz, membrana interna, membrana externa y espacio intermembranoso.

8.7. Los cloroplastos: definición, composición, estructura, función, origen y grado de autonomía.

El alumno deberá:

- a. Reconocer e identificar cloroplastos en dibujos celulares y fotografías tomadas con el microscopio electrónico.
- b. Dibujar un cloroplasto rotulando cada una de sus partes.
- c. Describir la morfología y la estructura de un cloroplasto.
- d. Citar la función general de un cloroplasto y escribir la reacción química resumen del proceso.
- e. Citar las funciones que se realiza en cada una de sus partes: membrana tilacoidal estroma.
- f. Diferenciar un cloroplasto de una mitocondria.
- g. Diferenciar la respiración celular de la fotosíntesis.

8.8. La pared celular vegetal : definición, composición química, organización y funciones.

El alumno deberá:

- a. Citar las capas que componen la pared celular, su disposición y la composición química de cada una de ellas.
- b. Reconocer y diferenciar los plasmodesmos y los desmotúbulos y su relación con el RE.
- c. Citar y explicar las funciones de la pared celular.
- d. Explicar en qué momento de la mitosis se forma la pared celular, y cómo se forma.

8.9. Las vacuolas: definición, composición, tipos y funciones.

El alumno deberá:

- a. Citar y explicar las características de su membrana.
- b. Citar y explicar sus funciones.

8.10. Peroxisomas especiales: Localización y funciones.

El alumno deberá saber reconocer y representar esquemas de las estructuras celulares; así como de la célula procariota y de las células animales y vegetales.

VOCABULARIO: SÁCULO. GLUCOSILACIÓN. AUTOFAGIA. HETEROFAGIA. PEROXISOMA. ESTROMA. GRANA. TILAKOIDES. PLASMODESMO. DESMOTÚBULOS. TURGESCENCIA. CELULOSA SINTASA. TONOPLASTO. GLIOXISOMA. FOTORRESPIRACIÓN.

Tema nº 9: El metabolismo celular.

9.1. Metabolismo. Concepto. Reacciones catabólicas y anabólicas.

Interdependencia entre ellas. Anfibolismo. Reacciones de óxido reducción en el metabolismo celular. Papel de los coenzimas NAD NADP, FMN, Y FAD en el metabolismo. El ATP. Relación estructura celular y función.

Compartimentación de la célula eucariota. Reacciones acopladas.

El alumno deberá:

- a. Definir y diferenciar los conceptos de metabolismo, catabolismo, anabolismo, anfibolismo, metabolitos y rutas metabólicas.
- b. Dar ejemplos de rutas catabólicas, anabólicas y anfibólicas.
- c. Reconocer y poner ejemplos de reacciones de óxido reducción en el metabolismo celular.
- d. Relacionar el grado de oxidación o reducción de los compuestos orgánicos con su contenido energético.
- e. Conocer la función de los coenzimas en el metabolismo celular.
- f. Poner ejemplos de rutas metabólicas donde se obtienen estos coenzimas oxidados o reducidos.
- g. Clasificar y conocer la composición química del ADP y el ATP.
- h. Representar esquemáticamente la molécula de ATP.
- i. Citar distintos mecanismos de obtención de ATP: fosforilación a nivel de sustrato (glucólisis y ciclo de Krebs) y mediante enzimas ATP sintasa (respiración aerobia y fotosíntesis).
- j. El alumno identificará la localización celular de las principales rutas metabólicas.
- k. Identificar en una reacción redox cual es el compuesto que se oxida y cuál es el que se reduce.

9.2. El catabolismo.

9.2.1. Degradación del glucógeno.

El alumno deberá saber donde tiene lugar, el papel de la glucógeno fosforilasa , el producto obtenido y el destino de este producto.

9.2.2. Glucolisis. Destino del Ácido pirúvico. Fermentaciones. Metabolismo aerobio.

El alumno deberá saber:

- a. Las diferencias existentes entre respiración y fermentación.
- b. Las diferencias entre respiración aerobia y anaerobia.
- c. Los productos obtenidos en la glucolisis.
- d. Citar y explicar la fase de preparación, de oxidación y de fosforilación de la glucolisis.
- e. Explicar y citar las diferencias entre la fermentación láctica y la fermentación alcohólica.
- f. Utilidad industrial de los productos finales de las fermentaciones y organismos que la llevan a cabo.

9.2.3. Respiración aerobia de la glucosa: descarboxilación oxidativa del ácido pirúvico, el ciclo de krebs, cadena respiratoria.

El alumno deberá :

- a. Obtener Acetil CoA a partir del Ácido Pirúvico. (Descarboxilación oxidativa del pirúvico).
- b. Saber donde tiene lugar dicha descarboxilación.
- c. Oxidar una molécula de Acetil CoA en el ciclo de krebs y contabilizar el número de moléculas de NADH, FADH₂ y ATP obtenidos.

- d. Saber el destino de los coenzimas reducidos procedentes del ciclo de krebs y averiguar el número de moléculas de ATP que se obtiene a partir de cada coenzima reducido.
- e. Saber el balance energético del catabolismo de una molécula de Glucosa
- f. Explicar el funcionamiento de la cadena respiratoria y la fosforilación oxidativa.

9.2.4. Catabolismo de los lípidos: Lipolisis de los glicéridos, respiración aerobia de los ácidos grasos: activación de los ácidos grasos, beta oxidación de los ácidos grasos y hélice de lypen.

El alumno deberá:

- a. Conocer y localizar el proceso de la lipolisis, los productos finales y el destino de cada uno de estos productos.
- b. Conocer las etapas de la degradación aerobia de los ácidos grasos y localizar cada una de ellas.
- c. Describir la beta oxidación de un ácido graso con el desprendimiento de una molécula de Acetil CoA y dos moléculas de coenzimas reducidos (FADH₂ y NADH).
- d. Interpretar la hélice de lypen.
- e. Realizar del balance energético de una molécula de Ácido graso.

9.2.5. Catabolismo de las proteínas.

El alumno deberá:

- a. Conocer el nombre de las enzimas que inician el proceso.
- b. Conocer los orgánulos implicados en dicho proceso.

c. Conocer el destino de los aminoácidos:

Reciclaje para formar nuevas proteínas.

Degradación para obtener energía.

d. El destino de los productos obtenidos en la degradación de los aminoácidos.

9.3. El anabolismo.

9.3.1. Procesos anabólicos.

El alumno deberá poner ejemplos de procesos anabólicos como por ejemplo: la biosíntesis de algunos aminoácidos, la biosíntesis de los ácidos grasos, la biosíntesis del glucógeno y la gluconeogénesis.

9.3.2. Un ejemplo de anabolismo autótrofo: La fotosíntesis: importancia como proceso biológico. Organismos que la realizan. Localización celular en procariota y eucariota. Fotosíntesis oxigénica y anoxigénica. Sistemas de captación de luz: Fotosistema I y fotosistema II. Etapas del proceso fotosintético. Absorción de la energía luminosa. Conversión de la energía luminosa en energía química. Cadena de transporte electrónico. Componentes de de la cadena. Producción de ATP y NADPH. Fijación del CO₂ y biosíntesis de fotoasimilados. Ciclo de Calvin: finalidad, localización y fases. Ecuación global de la fotosíntesis. Quimiosíntesis.

El alumno deberá:

a. Definir el concepto de fotosíntesis y escribir la ecuación global del proceso.

b. Comentar la importancia del proceso a nivel ecológico y medioambiental.

c. Citar los organismos que la realizan.

d. Localizar dicho proceso a nivel celular.

e. Citar las dos fases del proceso (lumínica y oscura) resumiendo lo

que se produce en cada una de estas fases y donde tiene lugar.

- f. Describir lo que es un fotosistema, como funciona y citar las diferencias entre el fotosistema I y el fotosistema II.
- g. Citar los pigmentos fotosintéticos indicando su función.
- h. Describir la fotofosforilación no cíclica (oxigénica) y sus diferencias con la fotofosforilación cíclica o anoxygenica.
- i. Explicar la hipótesis quimiosmótica de la fotofosforilación.
- j. Definir la fase oscura de la fotosíntesis y relacionarla con la fase luminosa.
- k. Definir el ciclo de Calvin y localizarlo.
- l. Resumir el ciclo de Calvin explicando cada una de sus etapas.
- m. Explicar la doble función de la enzima Rubisco.
- n. Saber la necesidad energética para sintetizar una molécula de glucosa.
- o. Definir el concepto de fotorrespiración, saber para qué sirve y diferenciar las plantas C4 de las plantas C3.
- p. Citar y explicar los factores que modulan la fotosíntesis.
- q. Diferenciar la fotosíntesis de la quimiosíntesis.

VOCABULARIO: OXIDACIÓN. REDUCCIÓN. METABOLISMO. ANABOLISMO. CATABOLISMO. ANFIBOLISMO. FERMENTACIÓN. GLUCOGENOLISIS. GLUCOLISIS. RESPIRACIÓN. DESCARBOXILACIÓN. CICLO DE KREBS. FOSFORILACIÓN. ATP SINTASA. LIPOLISIS. PROTEASA. GLUCONEOGÉNESIS. FOTOSISTEMA. FOTOSINTESIS OXIGÉNICA. FOTOSINTESIS NO OXIGÉNICA. CICLO DE KALVIN. RUBISCO. FOTORRESPIRACIÓN.

Tema nº 10: El Núcleo y la división celular: mitosis y meiosis.

10.1. El ciclo celular: etapas del ciclo. Variación del ADN a lo largo del ciclo. Descripción de cada etapa de la interfase.

El alumno deberá:

- a. Citar todas las etapas del ciclo celular y ordenarla en el tiempo.
- b. Diferenciar la interfase de la mitosis.
- c. Describir los acontecimientos más importantes que tiene lugar en cada etapa de la interfase.
- d. Describir las variaciones que se producen en el ADN a lo largo de la interfase.
- e. Representar los cambios en el contenido de ADN durante las fases del ciclo celular en función del tiempo.

10.2. División celular: mitosis, citocinesis e importancia y significado biológico del proceso mitótico.

El alumno deberá:

- a. Citar cada una de las fases de la mitosis.
- b. Describir los principales hechos que ocurren en cada una de las etapas de la mitosis.
- c. Identificar y comparar la mitosis astrales y las mitosis anastrales.
- d. Saber ,reconocer y representar ejemplos gráficos de las distintas fases de la mitosis para dotaciones cromosómicas determinadas, tanto en células animales como en células vegetales.
- e. Diferenciar la citocinesis en células animales y en células vegetales.
- f. Explicar el significado biológico del proceso mitótico.

10.3. Meiosis: Concepto. Tipo de organismo y células en los que tiene lugar la meiosis. Descripción del proceso. Importancia y significado biológico del proceso meiótico.

El alumno deberá:

- a. Diferenciar la mitosis de la meiosis.
- b. Describir las semejanzas entre mitosis y meiosis.
- c. Nombrar cada una de las fases de las dos divisiones sucesivas que tienen lugar durante la meiosis.
- d. Describir los acontecimientos más importantes que tienen lugar en cada una de las etapas.
- e. Indicar en qué tipo de células y en qué tipo de organismos tiene lugar la meiosis.
- f. Saber reconocer y representar ejemplos gráficos de las distintas fases de la meiosis para dotaciones cromosómicas determinadas, tanto en células animales como en células vegetales.

10.4. El núcleo interfásico: definición, estructura y componentes. Los cromosomas.

El alumno deberá:

- a. Describir la estructura y los componentes del núcleo interfásico.
- b. Reconocerlo en un dibujo celular o en una fotografía tomada con el ME.
- c. Identificar en un dibujo sus componentes.
- d. Definir la cromatina y describir los diferentes tipos de cromatina.
- e. Describir la estructura y la composición de un cromosoma.
- f. Identificar las distintas partes de un cromosoma.
- g. Nombrar y diferenciar los distintos tipos de cromosomas a nivel

morfológico.

- h. Diferenciar los organismos haploides, de los diploides, triploides, tetraploides y poliploides.

VOCABULARIO: APOPTOSIS. NUCLEOPLASMA. NUCLEOLO. CROMATINA. CROMOSOMA. MITOSIS. MEIOSIS. CITOCINESIS. SINAPSIS. COMPLEJO SINAPTONÉMICO. QUIASMA. CROMOSOMA HOMÓLOGO.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES BLOQUE 2.

1.1. Compara una célula procariota con una eucariota, identificando los orgánulos citoplasmáticos presentes en ellas.

2.1. Esquematiza los diferentes orgánulos citoplasmáticos, reconociendo sus estructuras.

2.2. Analiza la relación existente entre la composición química, la estructura y la ultraestructura de los orgánulos celulares y su función.

3.1. Identifica las fases del ciclo celular explicitando los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.

4.1. Reconoce en distintas microfotografías y esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis indicando los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas.

4.2. Establece las analogías y diferencias más significativas entre mitosis y meiosis.

5.1. Resume la relación de la meiosis con la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies.

6.1. Compara y distingue los tipos y subtipos de transporte a través de las membranas explicando detalladamente las características de cada uno de ellos.

7.1. Define e interpreta los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.

8.1. Sitúa, 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.

9.1. Contrasta las vías aeróbicas y anaeróbicas estableciendo su relación con su diferente rendimiento energético.

9.2. Valora la importancia de las fermentaciones en numerosos procesos industriales reconociendo sus aplicaciones.

10.1. Identifica y clasifica los distintos tipos de organismos fotosintéticos.

10.2. Localiza a nivel subcelular donde se llevan a cabo cada una de las fases destacando los procesos que tienen lugar.

11.1. Contrasta su importancia biológica para el mantenimiento de la vida en la Tierra.

12.1. Valora el papel biológico de los organismos quimiosintéticos.

BLOQUE III: GENÉTICA Y EVOLUCIÓN.

Tema nº 11: Genética clásica o mendeliana.

11.1. El lenguaje de la herencia.

El alumno deberá conocer los términos básicos de la genética tales como: carácter, caracteres heredables y no heredables, cualitativos y cuantitativos, gameto, gen, alelo, locus, loci, diploide, haploide, homocigoto, heterocigoto, genotipo, fenotipo, dominante, recesivo, codominancia, herencia intermedia, generación parental, generación filial, así como la nomenclatura utilizada con tales términos.

11.2. Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia. Leyes de Mendel. Genética y probabilidad. Retrocruzamiento de prueba.

El alumno deberá:

- a. Conocer, Formular e interpretar las leyes de Mendel y diferenciarlas.
- b. Saber resolver ejercicios prácticos relativos a las mismas con uno o dos caracteres.

- c. Deducir el genotipo correspondiente a la variedad dominante mediante retrocruzamiento de prueba.
- d. Comparar las frecuencias observadas con la frecuencias esperadas y deducir los genotipos de la generación parental.

11.3. Variaciones de las proporciones mendelianas: herencia intermedia, genes pleiotrópicos, alelos múltiples, genes letales e interacciones entre genes.

El alumno realizará ejercicios en los que intervengan dichos caracteres, interpretando los resultados y calculando las frecuencias fenotípicas y genotípicas.

11.4. Teoría cromosómica de la herencia. Genética humana. Grupos sanguíneos. Herencia del sexo. Árboles genealógicos.

El alumno deberá:

- a. Enunciar la teoría cromosómica de la herencia y citar la contribución de los científicos más importantes que la enunciaron.
- b. Poner ejemplos de herencia autosómica dominante y recesiva en la especie humana y realizar problemas sobre genética humana.
- c. Conocer como se hereda el sexo en la especie humana y en otros tipos de seres vivos.
- d. Realizar problemas de herencia de grupos sanguíneos: sistema ABO y RH.
- e. Conocer los tipos de determinismo sexual en los seres vivos.

VOCABULARIO: CARÁCTER GÉNICO, GENOTIPO, FENOTIPO, ALELO, LOCUS, LOCI, CROMOSOMA HOMÓLOGO, HOMOCIGOTO, HETEROCIGOTO, HERENCIA DOMINANTE, CODOMINANCIA, MONOHÍBRIDO, DIHÍBRIDO, RETROCRUZAMIENTO DE PRUEBA,

GENERACIÓN PARENTAL, GENERACIÓN FILIA, GENES PLEIOTRÓPICOS, ALELOS MÚLTIPLES, GEN LETAL, GENES LIGADO, CONSANGUINIDAD, HEMOFILIA.

Tema nº 12: Genética molecular I. Síntesis del ARN

(transcripción).

12.1. El ADN como depositario de la información genética. Experimentos de Griffith (1928) sobre transformación bacteriana.

12.2. Concepto de gen. Características de los genes en organismos procariotas y eucariotas.

12.3. Expresión de la información genética. El dogma central de la biología molecular. El flujo de la información genética

El alumno deberá:

- a. Conocer los experimentos de Griffith que demostraron que los genes estaban formados por ADN.
- b. Conocer los procesos implicados en la expresión de la información genética: replicación, transcripción y traducción.
- c. Definir el concepto de gen y diferenciar los genes procariotas de los genes eucariotas.
- d. Diferenciar la expresión génica en procariotas y eucariotas.

12.4. La transcripción en eucariotas: definición, elementos que intervienen en el proceso, lugar donde se realiza, etapas del proceso, maduración del ARNm, regulación de la expresión génica en eucariotas.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de transcripción.
- b. Saber en qué lugar de la célula se realiza.

- c. Citar los elementos o componentes que intervienen en el proceso.
- d. Saber cuál es la hebra del ADN que se transcribe y su polaridad y la dirección de la transcripción.
- e. Saber cuál es la polaridad del ARNm transcrito.
- f. Saber y nombrar los ribonucleótidos que se necesitan y cómo se unen entre ellos a través de un enlace tipo éster.
- g. Saber el nombre de la enzima que interviene en el proceso y sus capacidades o características.
- h. Nombrar las etapas del proceso, los factores de transcripción y explicar los hechos más importantes del proceso.
- i. Citar las características del ARNm obtenido
- j. Citar y explicar los procesos que es necesario hacerle al ARNm para que madure y sea funcional.
- k. Explicar cómo se produce y a qué niveles, la regulación de la expresión génica en eucariotas: controlando la estructura de la cromatina, controlando la transcripción, controlando la maduración del ARNm, controlando la traducción o la maduración postraduccional

12.5. La retrotranscripción: definición, retrovirus, ciclo vital de un retrovirus, retrovirus, cáncer y evolución.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de retrotranscripción.
- b. Citar las características de un retrovirus y nombrar algunas enfermedades producidas por los retrovirus.
- c. Explicar el ciclo vital de un retrovirus, citando cada una de sus etapas y los hechos de cada una de ellas.
- d. Explicar la relación entre retrovirus y cáncer y entre retrovirus y

evolución.

12.6. El Genoma: definición, genoma vírico, procariota y eucariota. El genoma humano: Estructura y organización. Epigenoma humano.

El alumno deberá:

- a. Definir los conceptos de genoma, epigenoma, epigenética e impronta genómica.
- b. Citar las características más importantes del genoma vírico, procariota y eucariota.
- c. Explicar la estructura y organización del genoma nuclear humano.

VOCABULARIO: GEN. GENOMA. EPIGENOMA. GEN MONOCISTRÓNICO. GEN POLICISTRÓNICO. TRANSCRIPTASA. SPLICING. EXÓN. INTRÓN. RETROVIRUS. ONCOGEN. EPIGENÉTICA.

TERCERA EVALUACIÓN.

Tema nº 13: Genética molecular II. Síntesis proteínas (traducción).

13.1. Concepto. Localización celular en procariota y en eucariota. El código genético. Características del código genético. ARN implicados en el proceso. Función de cada uno de ellos. Función de intérprete del ARNt. Etapas de la traducción en eucariotas. Maduración postraduccional de la proteína. Chaperonas moleculares. Exportación y destino de las proteínas. Diferencias en la traducción en procariotas y en eucariotas.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de traducción.

- b. Localizar el proceso en procariotas y en eucariotas.
- c. Utilizar en ejercicios prácticos e interpretar el código genético.
- d. Citar y explicar sus características.
- e. Explicar la función de intérprete del ARNt; primero como se activa captando el aminoácido correspondiente y luego cómo se une al ARNm.
- f. Explicar la causa de la degeneración del código genético.
- g. Explicar las etapas de la síntesis de proteínas.
- h. Identificar en un esquema el proceso de la síntesis de proteínas.
- i. Identificar en un esquema todas las estructuras y moléculas que intervienen en el proceso.
- j. Explicar el destino de todas las estructuras y moléculas implicadas cuando se acaba el proceso de la síntesis de la proteína.
- k. Explicar el plegamiento postraduccional que sufre la cadena polipeptídica y el papel que juega las chaperonas en dicho plegamiento.
- l. Explicar el destino de la proteína que se ha sintetizado sobre la membrana del RE y de la proteína que se ha sintetizado en el citoplasma.

VOCABULARIO: CODIGO GENÉTICO. CODÓN. ANTICODÓN. ARNm. ARNt.

Tema nº 14: Genética molecular III. Replicación del ADN, mutaciones y cáncer.

14.1. Replicación del ADN: finalidad del proceso e importancia biológica. Etapa del ciclo celular donde tiene lugar. Características del mecanismo de replicación. Enzimas. Etapas de la replicación y diferencias entre el

proceso replicativo en procariontes y eucariontes. Corrección de errores. Telómeros, envejecimiento y muerte celular.

El alumno deberá:

- a. Describir de forma resumida el proceso de replicación de la doble hélice de ADN.
- b. Saber en qué etapa del ciclo celular se realiza y dónde se realiza.
- c. Explicar el concepto de replicación semiconservativa del ADN.
- d. Explicar de forma más específica, en procarionte, cómo se abre y se desenrolla el ADN y cómo se produce la síntesis de dos nuevas cadenas de ADN.
- e. Explicar los problemas que debe resolver la ADN polimerasa III relacionados con su actividad catalítica: iniciar la síntesis de la hebra y el sentido de la lectura de la hebra molde.
- f. Explica el papel que juega en el proceso la ARN polimerasa.
- g. Explicar las diferencias que existe en la síntesis de la hebra conductora y la hebra retardada.
- h. Explicar cómo se produce durante el proceso de replicación la corrección de errores y cómo se produce después de acabado el proceso.
- i. Diferenciar la replicación procarionte de la eucariota.
- j. Explicar por qué en los cromosomas eucariontes se produce un acortamiento después de cada ciclo de replicación del ADN, qué consecuencias tiene este acortamiento para la vida de las células y por qué en las células madres y cancerosas este acortamiento no se produce.

El alumno deberá saber resolver ejercicios prácticos de replicación, transcripción, de aplicación del código genético, así como la elaboración e

interpretación de de esquemas referidos a los procesos estudiados.

14.2. Alteraciones de la información genética: concepto de mutación y mutante. Clasificación de las mutaciones: puntuales, genómicas y cromosómicas. Agentes mutagénicos. Evolución.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de mutación y saber por qué unas se expresan antes y otras pasan más tiempo desapercibidas.
- b. Clasificar las mutaciones en génicas, genómicas y cromosómicas. Indicar los diferentes tipos de cada grupo y poner ejemplos.
- c. Clasificar las mutaciones con efectos perjudiciales poniendo ejemplos de cada grupo.
- d. Relacionar las mutaciones con la evolución de los seres vivos. Ejemplos.
- e. Explicar el neodarwinismo.
- f. Clasificar los agentes mutágenos como endógenos y exógenos.
- g. Explicar la procedencia de los mutágenos endógenos y explicar sus consecuencias.
- h. Clasificar los mutágenos exógenos indicando para cada uno de ellos su actuación y sus consecuencias.
- i. Explicar los sistemas de reparación del ADN.
- j. Relacionar las mutaciones con el envejecimiento y poner algunos ejemplos de genes que tienen que ver con la longevidad.

14.3. Las mutaciones y el cáncer: concepto de cáncer, base molecular del cáncer, herencia del cáncer, protooncogenes y oncogenes, genes supresores de tumores, genes reparadores del ADN.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de cáncer.
- b. Relacionar la proliferación celular con las mutaciones de diferentes genes.
- c. Relacionar el cáncer con los cambios epigenéticos que se producen en los epigenes.
- d. Citar factores que pueden influir en los cambios epigenéticos.
- e. Describir las etapas del desarrollo de un cáncer.
- f. Explicar la herencia del cáncer.
- g. Definir el concepto de protooncogen y oncogen.
- h. Explicar las consecuencias que tiene para la célula que un oncogen se exprese.
- i. Explicar la consecuencias celulares de que muten los genes supresores de tumores y los genes reparadores de ADN.
- j. Saber la localización de los agentes mutagénicos externos con la idea de evitar su ingesta, así como prevenir su aparición modificando los hábitos sociales y alimenticios.

VOCABULARIO: REPLICACIÓN SEMICONSERVATIVA. REPLISOMA. BURBUJA DE REPLICACIÓN. FRAGMENTO DE OKAZAKI. HEBRA CONDUCTORA. HEBRA RETARDADA. TELÓMERO. TELOMERASA. TRANSCRIPTASA INVERSA. NEODARWINISMO. PROTOONCOGEN. ONCOGEN.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES BLOQUE 3.

1.1. Describe la estructura y composición química del ADN, reconociendo su importancia biológica como molécula responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética.

- 2.1. Diferencia las etapas de la replicación e identifica los enzimas implicados en ella.
- 3.1. Establece la relación del ADN con el proceso de la síntesis de proteínas.
- 4.1. Diferencia los tipos de ARN, así como la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción.
- 4.2. Reconoce las características fundamentales del código genético aplicando dicho conocimiento a la resolución de problemas de genética molecular.
- 5.1. Interpreta y explica esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.
- 5.2. Resuelve ejercicios prácticos de replicación, transcripción y traducción, y de aplicación del código genético.
- 5.3. Identifica, distingue y diferencia los enzimas principales relacionados con los procesos de transcripción y traducción.
- 6.1. Describe el concepto de mutación estableciendo su relación con los fallos en la transmisión de la información genética.
- 6.2. Clasifica las mutaciones identificando los agentes mutagénicos más frecuentes.
- 7.1. Asocia la relación entre la mutación y el cáncer, determinando los riesgos que implican algunos agentes mutagénicos.
- 8.1. Resume y realiza investigaciones sobre las técnicas desarrolladas en los procesos de manipulación genética para la obtención de organismos transgénicos.
- 9.1. Reconoce los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano y sus aplicaciones en ingeniería genética valorando sus implicaciones éticas y sociales.
- 10.1. Analiza y predice 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.
- 11.1. Argumenta distintas evidencias que demuestran el hecho evolutivo.
- 12.1. Identifica los principios de la teoría darwinista y neodarwinista, comparando sus diferencias.
- 13.1. Distingue los factores que influyen en las frecuencias génicas.
- 13.2. Comprende y aplica modelos de estudio de las frecuencias génicas en la investigación privada y en modelos teóricos.

14.1. Ilustra la relación entre mutación y recombinación, el aumento de la diversidad y su influencia en la evolución de los seres vivos.

15.1. Distingue tipos de especiación, identificando los factores que posibilitan la segregación de una especie original en dos especies diferentes.

BLOQUE 4. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES. BIOTECNOLOGÍA.

Tema nº 15: BIOTECNOLOGÍA.

15.1. Biotecnología: Definición. Tipos.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de biotecnología.
- b. Diferenciar la biotecnología tradicional, moderna y contemporánea.
- c. Poner ejemplos de actividades biotecnológicas relacionadas con el mundo de la medicina, de la agricultura, de la ganadería, actividades acuáticas y marinas y procesos industriales.

15.2. Ingeniería genética: definición, endonucleasas de restricción y ADN ligasas, construcción de un ADN recombinante, clonación del ADN utilizando bacterias, reacción en cadena de la polimerasa (maquina copiadora del ADN), aplicaciones de la PCR. Expresión de genes clonados.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de ingeniería genética, ADN recombinante y tecnología del ADN recombinante. OGM.
- b. Conocer la función de la endonucleasa de restricción y de la ADN ligasa.
- c. Saber el procedimiento necesario para construir un ADN recombinante.
- d. Definir el concepto de clonación.
- e. Conocer el procedimiento necesario para cortar un gen utilizando

bacterias.

- f. Conocer cómo funciona la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
- g. Citar diferentes aplicaciones de la PCR.
- h. Conocer determinadas siglas utilizadas en el campo de la biotecnología como: PCR, OGM, ADNc.
- i. Explicar cómo podemos expresar genes clonados.

15.3. Organismos genéticamente modificados: bacterias y levaduras transgénicas, plantas y animales transgénicos, aplicaciones de los organismos transgénicos.

El alumno deberá:

- a. Conocer el proceso de obtención de un organismo transgénico: bacteria, levadura, planta, animal.
- b. Conocer las aplicaciones de los organismos transgénicos: biofarmacéutica, producción de alimentos, mejora vegetal, defensa del medio ambiente, biorremediación, investigación biológica y médica y obtención de órganos para xenotrasplantes.

15.4. Genómica: definición, genomas, proyecto HapMap, farmacogenómica, medicina personalizada y chips de ADN.

El alumno deberá:

- a. Definir genómica, farmacogenómica y chips de ADN.
- b. Conocer el objeto de estudio del proyecto HapMap y de la farmacogenómica.
- c. Conocer el objetivo de la medicina personalizada.

d. Conocer la utilidad de los chips de ADN.

15.5. Proteómica: definición, chips de proteínas , nanotecnología, bioinformática y bases de datos.

El alumno deberá:

- a. Definir proteoma, proteómica, chip de proteínas , nanotecnología y bioinformática.
- b. Conocer las aplicaciones de la nanotecnología, de la bioinformática y de los chips de proteínas.

15.6. Células madres o troncales: definición, características, tipos, aplicaciones y reprogramación celular.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de célula madre.
- b. Citar y explicar sus propiedades.
- c. Describir los tipos de células madres: embrionarias y adultas.
- d. Citar las aplicaciones de las células madres.
- e. Explicar los procedimientos por los que se puede reprogramar una célula adulta y convertirla en una célula madre.

15.7. Hacia una nueva medicina: Terapia génica y terapia celular

El alumno deberá:

- a. Definir ambos términos.
- b. Describir cómo se puede transferir genes a células somáticas de

forma in vivo y ex vivo.

- c. Describir un trasplante de células hematopoyéticas para el tratamiento de un paciente de cáncer y la fabricación de piel para el tratamiento de quemados.

15.8. Bioética: definición y aspectos de la biotecnología que deben ser contemplados desde la bioética.

VOCABULARIO: BIOTECNOLOGÍA. INGENIERÍA GENÉTICA. OMG. ENDONUCLEASA DE RESTRICCIÓN. ADN LIGASA. PLASMIDO. PCR. VECTOR DE EXPRESIÓN. ADNc. FARMACOGENÓMICA. CHIPS DE ADN. PROTEÓMICA. PROTEOMA. CHIPS DE PROTEÍNA. CELULA MADRE.

Tema nº 16: Microbiología I: virus, bacterias, algas, hongos y protozoos.

16.1. Microorganismos: concepto, características y clasificación.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de microorganismo.
- b. Citar y explicar sus características.
- c. Citar los diferentes grupos de microorganismos indicando sus características más importantes.

16.2. Virus: Definición, estructura, clasificación, ciclo biológico, modalidades del ciclo, virus patógenos, aplicaciones de los virus, viroides y priones.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de virus.
- b. Explicar la estructura de un virus indicando las características de cada una de sus estructuras.

- c. Clasifica los virus poniendo ejemplos de cada tipo.
- d. Explicar el ciclo biológico de un virus.
- e. Diferenciar el ciclo lítico del ciclo lisogénico.
- f. Citar los virus patógenos más importantes indicando algunas propiedades y la enfermedad que ocasiona.
- g. Citar y explicar algunas aplicaciones de los virus.
- h. Diferenciar virus, viroides, virión y prión.

16.3. Protozoos: concepto, características, clasificación.

El alumno deberá:

- a. Citar las características más importantes de este grupo de seres vivos.
- b. Citar algunas enfermedades humanas producidas por protozoos.
- c. Hacer una clasificación de los protozoos indicando las características de cada grupo.

16.4. Algas unicelulares: concepto, características y clasificación.

El alumno deberá citar las características de las algas unicelulares, su importancia ecológica y ambiental, nombrar los principales grupo con sus características.

16.5. Hongos: definición, hábitat, características, importancia.

El alumno deberá citar las características más importantes y diferenciar este grupos con otros grupos de seres unicelulares, diferenciar los mohos de las levaduras y citar su importancia ecológica, industrial, etc.

16.6. Bacterias: definición, morfología, ultraestructura.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de bacteria.
- b. Describir su morfología y citar los modelos morfológicos más importantes.
- c. Identificar en un dibujo las estructuras más importantes de una bacteria.
- d. Diferenciar las bacterias gran + de las bacterias gran -.
- e. Describir la membrana celular y la pared bacteriana.
- f. Describir y explicar el citoplasma de una bacteria.
- g. Citar, identificar y explicar los componentes externos de la pared celular: fimbrias, pilis sexuales y flagelos.

16.7. Cianobacterias: definición, estructura, biología y ecología.

Arqueobacterias: definición, características y hábitat.

El alumno deberá:

- a. Definir el término de cianobacterias.
- b. Explicar su estructura.
- c. Explicar la biología y la ecología de las cianobacterias.
- d. Diferenciar las arqueobacterias de las cianobacterias.
- e. Describir el hábitats de las arqueobacterias.

VOCABULARIO: MICROORGANISMO. VIRUS. VIRIÓN. CPASIDA. LISIS. LI SOGENIA. PRIÓN. VIROIDE. PROTOZOO. ALGA UNICELULAR. HONGO. BACTERIA. PLÁSMIDO. EPISOMA. FIMBRIA. PILI SEXUAL. CIANOBACTERIA. ARQUEOBACTERIA.

Tema nº 17: Microbiología II: FISIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS.

17.1. Fisiología de las bacterias: Funciones de relación, de reproducción y de nutrición.

El alumno deberá:

- a. Poner ejemplos de funciones de relación en las bacterias.
- b. Definir el concepto de endospora, explicar cómo se forma y describir su función.
- c. Explicar las formas de reproducción de una bacteria.
- d. Hacer un esquema con dibujos de la reproducción asexual de las bacterias por bipartición.
- e. Explicar las tres formas de intercambio de genes en las bacterias: transformación, transducción y conjugación.
- f. Con respecto a la función de nutrición, clasificar a las bacterias atendiendo a la fuente de energía y a la fuente de carbono.
- g. Definir correctamente los términos: autótrofo, heterótrofo, quimiótrofo, quimioorganotrofo, quimiolitotrofo.
- h. Escribir las principales reacciones químicas que llevan a cabo las bacterias quimiosintéticas (quimiolitotrofas): bacterias del hidrógeno y del metano, bacterias nitrificantes, bacterias del azufre.
- i. Describir cómo se nutren las bacterias heterótrofas.
- j. Citar algunos ejemplos de bacterias heterótrofas.

17.2. Crecimiento microbiano: concepto, requisitos, cultivo de microorganismos, cultivos puros y fases del crecimiento bacteriano.

El alumno deberá:

- a. Explicar qué se entiende por crecimiento bacteriano.
- b. Clasificar los microorganismos en función del intervalo de temperatura en el que crecen.
- c. Citar los requisitos que los microorganismos necesitan para su crecimiento .
- d. Explicar cómo se cultivan los microorganismos y las características de un medio de cultivo.
- e. Definir el concepto de cultivo puro.
- f. Nombrar las fases del crecimiento microbiano y las características de cada una de ellas.

17.3. Ecología microbiana: definición, localización de los microorganismos en la naturaleza, ciclos biogeoquímicos: del carbono, del nitrógeno y del azufre, Simbiosis, patogenicidad microbiana, mecanismos de patogenicidad, .

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de ecología microbiana.
- b. Localizar los microorganismos en los diferentes sistemas terrestres.
- c. Resumir los diferentes papeles de los microorganismos en la naturaleza.
- d. Definir el concepto de ciclo biogeoquímico.
- e. Describir el ciclo del carbono, del nitrógeno y del azufre en la naturaleza citando los microorganismos que intervienen en ellos y el papel que realizan.
- f. Definir el concepto de simbiosis y diferenciarlo del concepto de mutualismo.

- g. Poner y describir ejemplos de simbiosis y mutualismo, en los que intervengan microorganismos.
- h. Definir los conceptos de patógeno, patología, patogenicidad, virulencia, infección, biofilms y detección del quórum.
- i. Explicar como una infección bacteriana es capaz de producir una enfermedad.
- j. Explicar los mecanismos de patogenicidad microbiana: vías de entrada, adherencia a las células, estrategias para la supervivencia, daño producido a las células huésped, producción de toxinas y transmisibilidad.

17.4. Microbiología industrial y biotecnología: procesos bacterianos, los microorganismos en la industria farmacéutica, en la industria alimentaria, biorremediación.

El alumno deberá:

- a. Citar los requisitos que deben tener los microorganismos para que puedan utilizarse con fines industriales.
- b. Describir cómo funciona un biorreactor.
- c. Citar las aplicaciones de los microorganismos en la industria farmacéutica.
- d. Citar las aplicaciones de los microorganismos en la industria alimentaria.
- e. Explicar el proceso de la producción de vino y su fundamento químico.
- f. Explicar el proceso de la elaboración del pan.
- g. Explicar el proceso de la elaboración del queso y yogur y su fundamento químico.
- h. Definir el concepto de biorremediación y citar sus aplicaciones.

VOCABULARIO: ENDOSPORA, TRANSFORMACIÓN, TRANSDUCCIÓN, CONJUGACIÓN, AUTÓTROFO, HETERÓTROFO, QUIMIÓTROFO, QUIMIORGANOTROFO, QUIMIOLITOTROFO, SWIMBIOSIS, MUTUALISMO, PSICRÓFILO, MESÓFILO, TERMÓFILO, MEDIO DE CULTIVO, CULTIVO PURO, CICLO BIOGEOQUÍMICO, LIQUÉN, PATÓGENO, PATOGENICIDAD, BIOFILM, DETECCIÓN DEL QUÓRUM, INFECCIÓN, ENFERMEDAD, ANTIBIÓTICO, VACUNA, ESTEROIDE, FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA, FERMENTACIÓN LÁCTICA, BIORREMEDIACIÓN.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES BLOQUE 4.

1.1. Clasifica los microorganismos en el grupo taxonómico al que pertenecen.

2.1. Analiza la estructura y composición de los distintos microorganismos, relacionándolas con su función.

3.1. Describe técnicas instrumentales que permiten el aislamiento, cultivo y estudio de los microorganismos para la experimentación biológica.

4.1. Reconoce y explica el papel fundamental de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.

5.1. Relaciona los microorganismos patógenos más frecuentes con las enfermedades que originan.

5.2. Analiza la intervención de los microorganismos en numerosos procesos naturales e industriales y sus numerosas aplicaciones.

6.1. Reconoce e identifica los diferentes tipos de microorganismos implicados en procesos fermentativos de interés industrial.

6.2. Valora 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.

BLOQUE N.º 5. LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES.

Tema nº 18: El sistema inmunitario.

18.1. El sistema inmunitario: Definición, marcadores de lo propio: complejo principal de histocompatibilidad, marcadores de lo extraño: antígenos.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de sistema inmunitario.
- b. Aclarar el concepto de tolerancia del SI.
- c. Entender y definir el concepto de complejo principal de histocompatibilidad.
- d. Definir el concepto de antígeno.

18.2. La inmunidad y la respuesta inmunitaria.

El alumno deberá:

- a. Definir inmunidad y respuesta inmunitaria.
- b. Diferenciar las dos clases de respuesta inmunitaria: la innata y la adaptativa.

18.3. Las células del sistema inmunitario y el lenguaje químico de comunicación intercelular.

El alumno deberá citar las células pertenecientes a la línea mieloide y a la línea linfoide e indicar la función de cada una de ellas.

Además, deberá explicar cómo se comunican las células utilizando sustancias químicas.

18.4. Respuesta inmunitaria innata: Barreras externas, sistema complemento, proteínas antimicrobianas, reacción inflamatoria. Células que intervienen en la respuesta inmunitaria innata.

El alumno deberá:

- a. Citar las características más importantes de la respuesta inmunitaria innata.
- b. Citar y explicar los componentes de la primera línea defensiva de

nuestro cuerpo. (barreras externas).

- c. Definir el sistema complemento, explicar cómo actúa e indicar sus consecuencias.
- d. Citar las proteínas antimicrobianas explicando su función.
- e. Explicar la reacción inflamatoria.
- f. Citar las células que actúan en la respuesta inmunitaria innata o natural indicando la acción de cada una de ellas.

18.5. Respuesta inmunitaria adaptativa: definición, características, sistema linfático; órganos linfoides primarios y secundarios, linfocitos T y linfocitos B. Cooperación celular.

El alumno deberá:

- a. Citar las características de la respuesta inmunitaria adaptativa.
- b. Citar y explicar los dos tipos de respuestas adaptativas: la celular y la humoral.
- c. Definir el concepto de sistema linfático indicando su función.
- d. Citar y diferenciar los órganos linfoides primarios de los secundarios.
- e. Citar la procedencia de los linfocitos T y su proceso de maduración.
- f. Citar y explicar cómo actúan los distintos tipos de linfocitos T: Th, Tc Treg y Ts.
- g. Citar la procedencia de los linfocitos B y el lugar de su maduración.
- h. Explicar cómo actúan.
- i. Explicar las diferentes fases del proceso de cooperación celular: fase de reconocimiento y presentación del antígeno, fase de activación, proliferación y diferenciación y fase efectora.

- j. Explicar el proceso de cooperación celular a través de un esquema o dibujo.
- k. Diferenciar la respuesta primaria de la secundaria.
- l. Explicar la interacción entre las respuestas innatas y adaptativas.
- m. Realizar un esquema de los diferentes tipos de inmunidad: natural: activa y pasiva; adquirida o adaptativa: activa, pasiva.

18.6. Anticuerpos: definición, estructura, clases de inmunoglobulinas, función, anticuerpos policlonales y monoclonales. Inmunización activa y pasiva.

El alumno deberá:

- a. Definir lo que es un anticuerpo.
- b. Explicar la estructura de un anticuerpo y reconocer sus diferentes partes y la función de cada una de ellas.
- c. Clasificar los distintos tipos de anticuerpos indicando su función.
- d. Explicar los mecanismos de defensa desencadenado por la unión del Antígeno con el anticuerpo.
- e. Diferenciar los anticuerpos monoclonales de los anticuerpos policlonales.
- f. Diferenciar la inmunización activa de la inmunización pasiva indicando los diferentes tipos de vacunas.

18.7. Inmunodeficiencia: el SIDA.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de inmunodeficiencia.
- b. Clasificarlas como primarias y secundarias.

- c. Citar algunas enfermedades de este grupo.
- d. Citar el tipo de microorganismo causante del SIDA e indicar algunas características.
- e. Explicar lo que hace el virus del SIDA cuando penetra en el organismo.
- f. Explicar cómo se transmite el virus y dónde se puede localizar.
- g. Explicar la evolución clínica del SIDA.

18.8. Reacciones de hipersensibilidad.

El alumno deberá:

- a. Explicar el concepto de hipersensibilidad.
- b. Citar los diferentes tipos de hipersensibilidad describiendo cada uno de ellos.

18.9. Autoinmunidad y enfermedades autoinmunes.

El alumno deberá:

- a. Definir el concepto de autoinmunidad.
- b. Citar los factores que influyen en su aparición.
- c. Citar y describir las enfermedades autoinmunes más frecuentes.

18.10. Inmunología de los trasplantes.

El alumno deberá:

- a. Explicar lo que es un trasplante.

- b. Citar los diferentes tipos de trasplantes indicando un ejemplo de cada uno de ellos.
- c. Explicar por qué se produce el rechazo a los trasplantes.(actuación inmunitaria).
- d. Explicar cómo se previene el rechazo al trasplante.
- e. Explicar la reacción injerto contra el huésped.

VOCABULARIO: ANTÍGENO. ANTICUERPO. INMUNIDAD. SISTEMA INMUNITARIO. RESPUESTA INMUNITARIA.CITOQUINA.SISTEMA COMPLEMENTO. REACCIÓN INFLAMATORIA. CLON. VACUNA. INMUNOGLOBULINA.SIDA. TRASPLANTE. AUTOINMUNIDAD.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES BLOQUE 5.

1.1. Analiza los mecanismos de autodefensa de los seres vivos identificando los tipos de respuesta inmunitaria.

2.1. Describe las características y los métodos de acción de las distintas células implicadas en la respuesta inmune.

3.1. Compara las diferentes características de la respuesta inmune primaria y secundaria.

4.1. Define los conceptos de antígeno y de anticuerpo, y reconoce la estructura y composición química de los anticuerpos.

5.1. Clasifica los tipos de reacción antígeno-anticuerpo resumiendo las características de cada una de ellas.

6.1. Destaca la importancia de la memoria inmunológica en el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria asociándola con la síntesis de vacunas y sueros.

7.1. Resume las principales alteraciones y disfunciones del sistema inmunitario, analizando las diferencias entre alergias e inmunodeficiencias.

7.2. Describe el ciclo de desarrollo del VIH.

7.3. Clasifica y cita ejemplos de las enfermedades autoinmunes más frecuentes así como sus efectos sobre la salud.

8.1. Reconoce y valora las aplicaciones de la Inmunología e ingeniería genética para la producción de anticuerpos monoclonales.

8.2. Describe los problemas asociados al trasplante de órganos identificando las células que actúan.

8.3. Clasifica los tipos de trasplantes, relacionando los avances en este ámbito