

I.E.S. Juan Goytisolo. CURSO 2021-2022

PROGRAMACIÓN DE BIOLOGÍA

2º BACHILLERATO

Profesora:

Áurea Soriano Sánchez

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1.- Sobre el marco legal	
1.2.- Sobre la materia de biología	
1.3.- Sobre el alumnado	
2.- OBJETIVOS	4
2.1.- Objetivos generales de etapa	
2.2.- Objetivos específicos de la materia	
2.3.- Objetivos didácticos	
3.- COMPONENTES DEL CURRÍCULO EN ANDALUCÍA	6
3.1.- Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje	
3.2.- Programación de los diferentes bloques de contenidos	
3.3.- Secuenciación y temporización de los contenidos	
4. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL AL CURRÍCULO	25
5.- METODOLOGÍA	25
5.1.- Principios y estrategias metodológicas	
5.2.- Agrupamientos del alumnado	
5.3.- Organización de espacios y tiempos	
5.4.- Actividades	
5.4.1.- Prácticas de laboratorio	
5.4.2.- Actividades complementarias	
5.5.- Técnicas de estudio trabajadas	
6. – MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	30
7.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	30
8.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	30
8.1.- Instrumentos de evaluación	
8.2.- Aplicación de instrumentos en la evaluación y calificación	
8.3.- Medidas de recuperación	
8.4.- Alumnado con la materia pendiente de cursos anteriores	
8.5.- Criterios generales de corrección de las pruebas escritas	
9.- PLAN DE LECTURA	32
10.- SEGUIMIENTO DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS	33

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Sobre el marco legal

La presente programación se realiza y rige por la siguiente normativa legal:

- ◆ **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, **para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)**, que a su vez modificó el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, para definir el currículo como la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas.
- ◆ **Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre**, por el que se establece el currículo básico del Bachillerato, aprobado por el Gobierno de España, y publicado en el BOE el 3 de enero de 2015, que determina los aspectos básicos a partir de los cuales las distintas Administraciones educativas deberán fijar para su ámbito de gestión la configuración curricular y la ordenación de las enseñanzas de Bachillerato, corresponde a la Junta de Andalucía, según lo dispuesto en el artículo 52.2 del **Estatuto de Autonomía para Andalucía**, sin perjuicio de lo recogido en el artículo 149.1.30.^a de la Constitución Española, regular la ordenación y el currículo en dicha etapa.

Para el ámbito de Andalucía, la normativa de Bachillerato se completa con:

- ◆ **Decreto 110/2016, de 14 de junio**, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- ◆ **Orden de 14 de julio de 2016**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

1.2.- Sobre la materia de Biología

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.

En definitiva, 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.

1.3.- Sobre el alumnado

Durante este curso el alumnado de Biología de 2º de Bachillerato lo componen 9 alumnas, no siendo ninguna de ellas repetidora de la materia, y no necesitando ACI significativas.

2.- OBJETIVOS

2.1.- Objetivos generales de etapa

Conforme a lo dispuesto en el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, el Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:

- a) **Ejercer la ciudadanía democrática**, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) **Consolidar** una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) **Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres**, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) **Afianzar** los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) **Dominar**, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.
- f) **Expresarse** con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) **Utilizar** con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) **Conocer y valorar** críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) **Acceder a los conocimientos** científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) **Comprender** los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. **Conocer y valorar** de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) **Afianzar** el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

l) **Desarrollar** la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

m) **Utilizar la educación física y el deporte** para favorecer el desarrollo personal y social.

n) **Afianzar** actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

2. Además de los objetivos descritos en el apartado anterior, el Bachillerato en Andalucía contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

a) Profundizar en el **conocimiento y el aprecio** de las peculiaridades de la **modalidad lingüística andaluza** en todas sus variedades.

b) Profundizar en el **conocimiento y el aprecio** de los elementos específicos de la historia y la **cultura andaluza**, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra Comunidad para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

2. 2.- Objetivos específicos de la materia

Según establece la Orden de 14 de Julio de 2016 la enseñanza de la Biología en el bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. **Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres**, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes a lo largo de la historia de la Biología.

2. **Afianzar los hábitos de lectura**, estudio y disciplina, proponiendo al alumnado la lectura de **textos o artículos científicos** sencillos que complementen la información obtenida en el aula y le pongan en contacto con ese «currículo abierto» voluntario tan importante para avanzar en el conocimiento científico personal.

3. Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana, valorando cada exposición o ejercicio que realice el alumno o la alumna.

4. Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras, cada vez que un término científico lo requiera, tanto de forma hablada como en los ejercicios escritos.

5. **Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación**, necesarias, no solo para la búsqueda en Internet de la información que necesitemos, sino para la elaboración de las presentaciones, trabajos y exposiciones propuestos en la asignatura.

6. **Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales** y dominar las habilidades básicas propias de la Biología, inherentes al propio desarrollo de la materia.

7. Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos.

8. **Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida**, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente, también incluido en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la propia asignatura.

9. **Afianzar el espíritu emprendedor** con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico, cada vez que el alumno o alumna participe en un trabajo con exposición y debate en clase.

10. **Profundizar** en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la **cultura andaluza**, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal, haciendo especial hincapié en las biografías de los científicos y científicas andaluces relacionados, especialmente, con la Biología, Medicina o Veterinaria.

2.3.- Objetivos didácticos

Estos objetivos, más concretos, se establecen para cada uno de los bloques de contenidos, por lo que se recogen en el apartado correspondiente a la programación de dichos bloques.

3.- COMPONENTES DEL CURRÍCULO EN ANDALUCÍA

Los contenidos de la materia van a contribuir a alcanzar los objetivos ya expuestos según diferentes niveles de concreción.

3.1.- Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje

Los contenidos y criterios de evaluación de la materia de Biología en Andalucía, vienen establecidos en la Orden 14 de julio de 2016 y se presentan agrupados en los siguientes cinco grandes **bloques temáticos**. Junto a cada bloque figuran los estándares de aprendizaje establecidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre.

El curso anterior, 2020-2021, se impartió, durante los meses de actividad presencial, todos los contenidos de 1º bachillerato de continuidad con esta materia de 2º. No obstante, las pruebas de nivel inicial han puesto de manifiesto una diferencia entre el alumnado, en función de su forma de estudio, más o menos memorístico. Por ello, durante este curso, se incrementarán las actividades de razonamiento e interpretación de gráficas, que, además, forman parte de la PVAU.

Bloque 1. LA BASE MOLECULAR Y QUÍMICA DE LA VIDA

Contenidos

Los componentes químicos de la célula. Bioelementos: tipos, ejemplos, propiedades y funciones. Los enlaces químicos y su importancia en biología. Las moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales. Físicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis. Las moléculas orgánicas. Glúcidos, lípidos, prótidos y ácidos nucleicos. Enzimas o catalizadores biológicos: Concepto y función. Vitaminas: Concepto. Clasificación. La dieta mediterránea y su relación con el aporte equilibrado de los bioelementos y las biomoléculas.

Criterios de evaluación

1. Determinar las características físicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida. CMCT, CAA, CD.
2. Argumentar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos. CMCT, CCL, CD.
3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula. CMCT, CAA, CD.

4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen. CMCT, CAA, CD.
5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas. CMCT, CAA, CD.
6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica. CMCT, CAA, CD.
7. Señalar la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida. CMCT, CD.
8. Establecer la relación de nutrientes básicos que aporta la dieta mediterránea andaluza, así como la proporción aproximada de bioelementos y biomoléculas que incluyen algunos de estos alimentos tradicionales. CMCT, CAA, CSC, CD.

Estándares de aprendizaje

- 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 2. LA CÉLULA VIVA. MORFALOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR

Contenidos

La célula: unidad de estructura y función. La influencia del progreso técnico en los procesos de investigación. Del microscopio óptico al microscopio electrónico. Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariontes y eucariontes. Células animales y vegetales.

La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. El ciclo celular. La división celular. La mitosis en células

animales y vegetales. La meiosis. Su necesidad biológica en la reproducción sexual. Importancia en la evolución de los seres vivos. Las membranas y su función en los intercambios celulares. Permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis. Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo. Reacciones metabólicas: aspectos energéticos y de regulación. La respiración celular, su significado biológico. Diferencias entre las vías aeróbica y anaeróbica.

Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio. Las fermentaciones y sus aplicaciones. La fotosíntesis: Localización celular en procariotas y eucariotas. Etapas del proceso fotosintético. Balance global. Su importancia biológica. La quimiosíntesis. El estado de desarrollo de los estudios sobre células madre en Andalucía y sus posibles aplicaciones en el campo de la división y diferenciación celular.

Criterios de evaluación

1. Establecer las diferencias estructurales y de composición entre células procariotas y eucariotas. CMCT, CAA, CD.
2. Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan. CMCT, CCL, CAA, CD.
3. Analizar el ciclo celular y diferenciar sus fases. CMCT, CAA, CD.
4. Distinguir los tipos de división celular y desarrollar los acontecimientos que ocurren en cada fase de los mismos. CMCT, CAA, CD.
5. Argumentar la relación de la meiosis con la variabilidad genética de las especies. CMCT, CCL, CD.
6. Examinar y comprender la importancia de las membranas en la regulación de los intercambios celulares para el mantenimiento de la vida. CMCT, CCL, CAA, CD.
7. Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos. CMCT, CCL, CD.
8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales. CMCT, CCL, CD.
9. Diferenciar la vía aerobia de la anaerobia. CMCT, CAA, CD.
10. Pormenorizar los diferentes procesos que tienen lugar en cada fase de la fotosíntesis. CMCT, CCL, CD.
11. Justificar su importancia biológica como proceso de biosíntesis, individual para los organismos pero también global en el mantenimiento de la vida en la Tierra. CMCT, CCL, CAA, CSC, CD.
12. Argumentar la importancia de la quimiosíntesis. CMCT, CCL, CD.
13. Enumerar y comentar las ventajas del estudio de las células madre y de sus posibles aplicaciones futuras en el campo de la regeneración de tejidos y órganos, así como en la curación de algunos tipos de cánceres. CCL, CMCT, CAA, CSC, CD.

Estándares de aprendizaje

- 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 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

Contenidos.

La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen. Replicación del ADN. Etapas de la replicación. Diferencias entre el proceso replicativo entre eucariotas y procariotas. El ARN. Tipos y funciones La expresión de los genes. Transcripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas. El código genético en la información genética Las mutaciones. Tipos. Los agentes mutagénicos. Mutaciones y cáncer. Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies. La ingeniería genética. Principales líneas actuales de investigación. Organismos modificados genéticamente. Proyecto genoma: Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación genética y de las nuevas terapias génicas. Genética mendeliana. Teoría cromosómica de la herencia. Determinismo del sexo y herencia ligada al sexo e influida por el sexo. Evidencias del proceso evolutivo. Darwinismo y neodarwinismo: la teoría sintética de la evolución. La selección natural. Principios. Mutación, recombinación y adaptación. Evolución y biodiversidad. La biodiversidad en Andalucía.

Criterios de evaluación

1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética. CMCT, CAA, CD.
2. Distinguir las etapas de la replicación diferenciando los enzimas implicados en ella. CMCT, CAA, CD.

3. Establecer la relación del ADN con la síntesis de proteínas. CMCT, CAA, CD.
4. Determinar las características y funciones de los ARN . CMCT, CAA, CD.
5. Elaborar e interpretar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción. CMCT, CCL, CD.
6. Definir el concepto de mutación distinguiendo los principales tipos y agentes mutagénicos. CMCT, CCL, CAA, CD.
7. Contrastar la relación entre mutación y cáncer. CMCT, CAA, CD.
8. Desarrollar los avances más recientes en el ámbito de la ingeniería genética, así como sus aplicaciones. CMCT, CSC, CD.
9. Analizar los progresos en el conocimiento del genoma humano y su influencia en los nuevos tratamientos. CMCT, CAA, CSC, CD.
10. Formular los principios de la Genética Mendeliana, aplicando las leyes de la herencia en la resolución de problemas y establecer la relación entre las proporciones de la descendencia y la información genética. CMCT, CCL, CAA, CD.
11. Diferenciar distintas evidencias del proceso evolutivo. CMCT, CAA, CD.
12. Reconocer, diferenciar y distinguir los principios de la teoría darwinista y neodarwinista. CMCT, CAA, CD.
13. Relacionar genotipo y frecuencias génicas con la genética de poblaciones y su influencia en la evolución. CMCT, CAA, CD.
14. Reconocer la importancia de la mutación y la recombinación. CMCT, CAA, CD.
15. Analizar los factores que incrementan la biodiversidad y su influencia en el proceso de especiación. CMCT, CAA, CD.
16. Citar algunas de las especies endémicas en peligro de extinción de Andalucía, la importancia de su conservación y el estado de los proyectos de recuperación relacionados con las mismas. CCL, CMCT, CAA; CSC, CD.

Estándares de aprendizaje

- 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

Contenidos

Microbiología. Concepto de microorganismo. Microorganismos con organización celular y sin organización celular. Bacterias. Virus. Otras formas acelulares: Partículas infectivas subvirales. Hongos microscópicos. Protozoos. Algas microscópicas. Métodos de estudio de los microorganismos. Esterilización y Pasteurización. Los microorganismos en los ciclos geoquímicos. Los microorganismos como agentes productores de enfermedades.

La Biotecnología. Utilización de los microorganismos en los procesos industriales: Productos elaborados por biotecnología. Estado de desarrollo de biotecnología en Andalucía.

Criterios de evaluación

1. Diferenciar y distinguir los tipos de microorganismos en función de su organización celular. CMCT, CAA, CD.

2. Describir las características estructurales y funcionales de los distintos grupos de microorganismos. CMCT, CCL, CD.

3. Identificar los métodos de aislamiento, cultivo y esterilización de los microorganismos. CMCT, CAA, CD.

4. Valorar la importancia de los microorganismos en los ciclos geoquímicos. CMCT, CAA, CD.

5. Reconocer las enfermedades más frecuentes transmitidas por los microorganismos y utilizar el vocabulario adecuado relacionado con ellas. CMCT, CAA, CSC, CD.

6. Evaluar las aplicaciones de la biotecnología y la microbiología en la industria alimentaria y farmacéutica y en la mejora del medio ambiente. CMCT, CAA, CSC, CD.

7. Enumerar algunas de las entidades públicas y privadas relacionadas con la biotecnología en nuestra Comunidad Autónoma y realizar un breve resumen de sus actividades y sus implicaciones sociales. CCL, CMCT, CAA, CSC, CD.

Estándares de aprendizaje

- 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 5. LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES.

Contenidos

El concepto actual de inmunidad. El sistema inmunitario. Las defensas internas inespecíficas. La inmunidad específica. Características. Tipos: celular y humoral. Células responsables. Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. La memoria inmunológica. Antígenos y anticuerpos. Estructura de los anticuerpos.

Formas de acción. Su función en la respuesta inmune. Inmunidad natural y artificial o adquirida. Sueros y vacunas. Su importancia en la lucha contra las enfermedades infecciosas. Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Alergias e inmunodeficiencias. El sida y sus efectos en el sistema inmunitario. Sistema inmunitario y cáncer. Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética. El trasplante de órganos y los problemas de rechazo.

Reflexión ética sobre la donación de órganos. La situación actual de las donaciones y el trasplante de órganos en Andalucía respecto a la media nacional e internacional.

Criterios de evaluación

1. Desarrollar el concepto actual de inmunidad. CMCT, CCL, CD.
2. Distinguir entre inmunidad inespecífica y específica diferenciando sus células respectivas. CMCT, CAA, CD.
3. Discriminar entre respuesta inmune primaria y secundaria. CMCT, CAA, CD.
4. Identificar la estructura de los anticuerpos. CMCT, CAA, CD.
5. Diferenciar los tipos de reacción antígeno-anticuerpo. CMCT, CAA, CD.

6. Describir los principales métodos para conseguir o potenciar la inmunidad. CMCT, CCL, CD.
7. Investigar la relación existente entre las disfunciones del sistema inmune y algunas patologías frecuentes. CMCT, CAA, CD.
8. Argumentar y valorar los avances de la inmunología en la mejora de la salud de las personas. CMCT, CCL, CAA, CSC, CD.
9. Reconocer la importancia de la donación de órganos para la mejora de la calidad de vida, e incluso para el mantenimiento de la misma, en muchos enfermos y enfermas crónicos. CMCT, CAA, CSC.

Estándares de aprendizaje

- 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 con el impacto futuro en la donación de órganos.

3.2.-Programación de los diferentes bloques de contenidos.

Los contenidos de este curso están organizados en 5 bloques de contenidos. A continuación se desarrolla la programación de cada uno de ellos, y se indican sus correspondientes **objetivos didácticos**.

CONTENIDOS

I.- LA BASE MOLECULAR Y FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA

1. Composición de los seres vivos: bioelementos y biomoléculas.
2. El agua.
 - 2.1. Estructura.
 - 2.2. Propiedades físico-químicas.

- 2.3. Funciones biológicas.
- 2.4. Disoluciones acuosas de sales minerales: difusión, ósmosis y diálisis
- 3.- Sales minerales.
 - 3.1 Clasificación.
 - 3.2 Funciones generales en los organismos.
- 4. Glúcidos.
 - 4.1. Concepto y clasificación.
 - 4.2. Monosacáridos: estructura y funciones.
 - 4.3. Enlace O-glucosídico. Disacáridos y polisacáridos de interés biológico.
- 5. Lípidos.
 - 5.1. Concepto y clasificación.
 - 5.2. Ácidos grasos: estructura y propiedades.
 - 5.3. Triacilglicéridos y fosfolípidos: estructura, propiedades y funciones.
 - 5.4. Carotenoides y esteroides. Propiedades y funciones.
- 6. Proteínas.
 - 6.1. Concepto e importancia biológica.
 - 6.2. Aminoácidos. Enlace peptídico.
 - 6.3. Estructura de las proteínas.
 - 6.4. Funciones de las proteínas.
- 7. Enzimas.
 - 7.1. Concepto y estructura.
 - 7.2. Mecanismo de acción y cinética enzimática.
 - 7.3. Regulación de la actividad enzimática: temperatura, pH, inhibidores.
- 8. Vitaminas: concepto, clasificación y carencias.
- 9. Ácidos nucleicos.
 - 9.1. Concepto e importancia biológica.
 - 9.2. Nucleótidos. Enlace fosfodiéster. Funciones de los nucleótidos.
 - 9.3. Tipos de ácidos nucleicos. Estructura, localización y funciones.

II. OBSERVACIONES II.- LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN Y FISIOLOGÍA CELULAR

- 1. Teoría celular:
 - 1.1. La célula como unidad estructural y funcional.
 - 1.2. Microscopio óptico y microscopio electrónico: herramientas para el estudio de las células.
- 2. Célula procariota y eucariota. Células animales y vegetales. Origen evolutivo de las células.
- 3. Célula eucariota: componentes estructurales y funciones. Importancia de la compartimentación celular.
 - 3.1. Membranas celulares: composición, estructura y funciones.
 - 3.2. Pared celular en células vegetales.
 - 3.3. Citosol y ribosomas. Citoesqueleto. Centrosoma. Cilios y flagelos.
 - 3.4. Orgánulos celulares: mitocondrias, peroxisomas, cloroplastos, retículo endoplasmático, complejo de Golgi, lisosomas y vacuolas.

- 3.5. Núcleo: envoltura nuclear, nucleoplasma, cromatina y nucleolo. Niveles de organización y compactación del ADN.
- 4. Célula eucariota. Función de reproducción.
 - 4.1. El ciclo celular: interfase y división celular.
 - 4.2. Mitosis: etapas e importancia biológica.
 - 4.3. Citocinesis en células animales y vegetales.
 - 4.4. La meiosis: etapas e importancia biológica.
- 5. Célula eucariota: Función de nutrición.
 - 5.1. Concepto de nutrición. Nutrición autótrofa y heterótrofa.
 - 5.2. Ingestión.
 - 5.2.1. Permeabilidad celular: difusión y transporte.
 - 5.2.2. Endocitosis: pinocitosis y fagocitosis.
 - 5.3. Digestión celular. Orgánulos implicados.
 - 5.4. Exocitosis y secreción celular.
 - 5.5. Metabolismo.
 - 5.5.1. Concepto de metabolismo, catabolismo y anabolismo.
 - 5.5.2. Aspectos generales del metabolismo: reacciones de oxido-reducción y ATP.
 - 5.5.3. Estrategias de obtención de energía química y energía lumínica.
 - 5.5.4. Características generales del catabolismo celular: convergencia metabólica y obtención de energía.
 - 5.5.4.1. Glucólisis.
 - 5.5.4.2. Fermentación.
 - 5.5.4.3. β - oxidación de los ácidos grasos.
 - 5.5.4.4. Respiración aeróbica: ciclo de Krebs, cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.
 - 5.5.4.5. Balance energético del catabolismo de la glucosa.
 - 5.5.5. Características generales del anabolismo celular: divergencia metabólica y necesidades energéticas.
 - 5.5.5.1. Concepto e importancia biológica de la fotosíntesis en la evolución, agricultura y biosfera.
 - 5.5.5.2. Etapas de la fotosíntesis y su localización en células procariontas y eucariotas.
 - 5.5.5.3. Quimiosíntesis.
 - 5.5.6. Integración del catabolismo y del anabolismo.

III.- GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

- 1. Genética molecular o química de la herencia
 - 1.1. Identificación del ADN como portador de la información genética.
 - 1.1.1. ADN y cromosomas.
 - 1.1.2. Concepto de gen.
 - 1.1.3. Conservación de la información genética: la replicación del ADN. Etapas de la replicación.
 - 1.1.4. Diferencias entre el proceso replicativo de eucariotas y procariontas.

- 1.1.5. Expresión de los genes (flujo de la información genética): transcripción y traducción en procariota y eucariotas.
- 1.1.6. El código genético en la información genética.
- 1.2. Alteraciones de la información genética.
 - 1.2.1. Concepto de mutación y tipos.
 - 1.2.2. Los agentes mutagénicos.
 - 1.2.3. Consecuencias de las mutaciones:
 - 1.2.3.1. Consecuencias evolutivas y aparición de especies.
 - 1.2.3.2. Efectos perjudiciales: mutaciones y cáncer.
- 2.-Genética mendeliana
 - 2.1. Conceptos básicos de herencia biológica.
 - 2.1.1. Genotipo y fenotipo.
 - 2.2. Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia.
 - 2.2.1. Leyes de Mendel.
 - 2.2.2. Cruzamiento prueba y retrocruzamiento.
 - 2.2.3. Ejemplos de herencia mendeliana en animales y plantas.
 - 2.3. Teoría cromosómica de la herencia
 - 2.3.1. Los genes y los cromosomas.
 - 2.3.2. Relación del proceso meiótico con las leyes de Mendel.
 - 2.3.3. Determinismo del sexo y herencia ligada al sexo e influida por el sexo.
- 3. Evolución.
 - 3.1. Pruebas de la evolución.
 - 3.2. Darwinismo.
 - 3.3. Neodarwinismo o teoría sintética de la evolución.
 - 3.4. La selección natural.
 - 3.5. La variabilidad intraespecífica. La mutación y la reproducción sexual como fuente de variabilidad.
 - 3.6. Evolución y biodiversidad.

IV.- EL MUNDO DE LOS MICRORGANISMOS Y SUS APLICACIONES. BIOTECNOLOGÍA

Microorganismos

- 1. Microbiología. Concepto de microorganismo.
- 2. Criterios de clasificación de los microorganismos.
- 3. Virus.
 - 3.1. Composición y estructura.
 - 3.2. Ciclos de multiplicación vírica: lítico y lisogénico.
- 4.- Partículas infectivas subvirales: viroides y priones.
- 5. Bacterias
 - 5.1. Características estructurales.
 - 5.2. Características funcionales:
 - 5.2.1. Reproducción.
 - 5.2.2. Tipos de nutrición.
- 6. Microorganismos eucariotas.
 - 6.1. Principales características de algas, hongos y protozoos.

- 7.- Métodos de estudio de los microorganismos. Esterilización y pasteurización.
8. Relaciones entre los microorganismos y la especie humana.
 - 8.1. Beneficiosas.
 - 8.2. Perjudiciales: enfermedades producidas por microorganismos en la especie humana, animales y plantas.
 - 8.3. Los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos.
9. Biotecnología:
 - 9.1. Concepto y aplicaciones.
 - 9.2. Importancia de los microorganismos en investigación e industria: productos elaborados por biotecnología.

V.- LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES

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

OBJETIVOS MÍNIMOS:

I.- LA BASE MOLECULAR Y FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA

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

24. Conocer el papel de la energía de activación y de la formación de complejo enzima-sustrato en el mecanismo de acción enzimático.
25. Comprender cómo afectan la temperatura, pH e inhibidores a la actividad enzimática. Definir la inhibición reversible y la irreversible.
26. Definir los ácidos nucleicos y destacar su importancia.
27. Conocer la composición y estructura general de los nucleótidos, y además, reconocer la fórmula del ATP.
28. Reconocer a los nucleótidos como moléculas de gran versatilidad funcional y describir las funciones más relevantes de los nucleótidos: estructural, energética y coenzimática.
29. Describir el enlace fosfodiéster como característico de polinucleótidos.
30. Diferenciar y analizar los diferentes tipos de ácidos nucleicos de acuerdo con su composición, estructura, localización y función.
31. Conocer la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida. Además, conocer los diferentes tipos de vitaminas: las hidrosolubles y las liposolubles. En concreto, de las hidrosolubles debe conocer la vitamina C y el grupo B (ácido fólico y B12) y de las liposolubles la vitamina A y D; y relacionar la función de las mismas con las enfermedades que previenen o que producen debido a su carencia (escorbuto, espina bífida, anemia perniciosa, ceguera nocturna y raquitismo).

II.- ORGANIZACIÓN Y FISIOLÓGÍA CELULAR

1. Describir los principios fundamentales de la teoría celular como modelo universal de organización morfofuncional de los seres vivos.
2. Conocer el fundamento básico del microscopio óptico y electrónico y su aplicación para el estudio de las células. Además, conocer el poder de resolución de cada uno de ellos.
3. Describir y diferenciar los dos tipos de organización celular.
4. Comparar las características de las células vegetales y animales.
5. Describir, localizar e identificar los principales componentes de la célula procariota en relación con su estructura y función. Al menos, los siguientes componentes: apéndices (flagelo o fimbrias), cápsula, pared celular, membrana plasmática, citoplasma, cromosoma bacteriano, plásmidos, ribosomas y gránulos (o inclusiones).
6. Describir, localizar e identificar los componentes de la célula eucariota en relación con su estructura y función.
7. Identificar las fases del ciclo celular y conocer los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.
8. Describir las fases de la división celular, cariocinesis y citocinesis, y reconocer las diferencias entre células animales y vegetales.
9. Destacar el papel de la mitosis como proceso básico en el crecimiento y renovación tisular, y en la conservación de la información genética.
10. Describir sucintamente las fases de la meiosis.
11. Destacar los procesos de recombinación génica y de segregación cromosómica como fuente de variabilidad.

12. Explicar el concepto de nutrición celular y diferenciar la nutrición autótrofa y heterótrofa en función de la fuente de carbono.
13. Explicar los diferentes procesos mediante los cuales la célula incorpora sustancias: permeabilidad celular y endocitosis.
14. Exponer los procesos de transformación de las sustancias incorporadas y localizar los orgánulos que intervienen en su digestión.
15. Explicar el concepto de metabolismo, catabolismo y anabolismo. Diferenciar entre anabolismo y catabolismo. Realizar un esquema de las fases de ambos procesos.
16. Reconocer y saber analizar las principales características de las reacciones que determinan el catabolismo y el anabolismo.
17. Describir las distintas rutas metabólicas de forma global, analizando en qué consisten, dónde transcurren y cuál es su balance energético. Conocer, al menos, los nombres de los sustratos iniciales y de los productos finales de dichas rutas.
18. Destacar el papel de las reacciones óxido-reducción como mecanismo general de transferencia de energía.
19. Destacar el papel del ATP como vehículo en la transferencia de energía.
20. Resaltar la existencia de diversas opciones metabólicas para obtener energía.
21. Definir y localizar intracelularmente la glucólisis, la β -oxidación, el ciclo de Krebs, la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa, indicando los sustratos y productos finales.
22. Comparar las vías anaerobias y aerobias en relación a la rentabilidad energética y a los productos finales, destacando el interés industrial de las fermentaciones.
23. Reconocer que la materia y energía obtenidas en los procesos catabólicos se utilizan en los procesos biosintéticos y esquematizar sus fases generales.
24. Diferenciar las fases de la fotosíntesis y localizarlas intracelularmente en procariotas y eucariotas.
25. Identificar los sustratos y los productos que intervienen en las fases de la fotosíntesis y establecer el balance energético de ésta. En relación con la fase dependiente de la luz de la fotosíntesis, mencionar los siguientes aspectos del proceso: captación de luz por fotosistemas, fotólisis del agua, transporte electrónico fotosintético, síntesis de ATP y síntesis de NADPH.
26. Reconocer la importancia biológica de la fotosíntesis para la biosfera.
27. Reconocer que parte de la materia obtenida en los procesos biosintéticos derivados de la fotosíntesis se utiliza en las vías catabólicas.
28. Explicar el concepto de quimiosíntesis y argumentar su importancia en la naturaleza.

III.- GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

1. Reconocer el ADN como molécula portadora de la información genética. Recordar que el ADN es el componente esencial de los cromosomas.
2. Entender el gen como el fragmento de DNA que constituye la más pequeña unidad funcional.
3. Explicar los procesos de replicación del ADN, transcripción y traducción tomando como referencia lo que acontece en una célula procariótica sin dejar de resaltar la compartimentación asociada a estos procesos en las células eucarióticas.

4. Relacionar e identificar el proceso de replicación del DNA como el mecanismo de conservación de la información genética.
5. Mencionar, al menos, respecto al proceso de replicación: las etapas de iniciación, elongación y terminación, origen de replicación, sentido 5' → 3', cadenas adelantada (conductora) y retrasada (retardada), cebador, fragmento de Okazaki, ADN y ARN polimerasas y ADN ligasa.
6. Reconocer la necesidad de que la información genética se exprese y explicar los procesos de transcripción, maduración y de traducción por los que se realiza dicha expresión.
7. Respecto al proceso de transcripción mencionar, al menos: las etapas de iniciación, elongación y terminación, diferencia entre cadena codificante y cadena molde del ADN, sentido 5' → 3', copia de una sola cadena del ADN, señal de inicio (promotor), acción de la ARN polimerasa y señal de terminación.
8. En la síntesis de proteínas, al menos, mencionar: etapa de iniciación (ARN mensajero, ARN transferente, codón de inicio, anticodón y subunidades ribosómicas); etapa de elongación (formación del enlace peptídico y desplazamiento del ribosoma (translocación); etapa de terminación (codón de terminación).
9. Comprender la forma en que está codificada la información genética y conocer, al menos, que se trata de un código universal (aunque con excepciones) y degenerado.
10. Utilizar diferentes tablas o imágenes del código genético donde se muestre la asignación de aminoácidos a los 64 tripletes; tanto el modelo conocido en una tabla de doble entrada como el modelo de círculos concéntricos, u otros similares.
11. Utilizar el vocabulario básico: genoma, gen, alelo, locus, homocigótico, heterocigótico, herencia dominante, recesiva, intermedia (dominancia parcial o incompleta) y codominancia.
12. Aplicar los mecanismos de la herencia mediante el estudio de las leyes de Mendel a supuestos sencillos de cruzamientos monohíbridos y dihíbridos con genes autonómicos y genes ligados al sexo.
13. Reconocer el proceso que siguen los cromosomas en la meiosis como fundamento citológico de la distribución de los factores hereditarios en los postulados de Mendel.
14. Resolver problemas de genética mendeliana relacionados con la herencia autosómica, incluyendo los sistemas ABO y Rh (sólo alelo D) de los grupos sanguíneos y con la herencia ligada al sexo, incluyendo los relacionados con el daltonismo y la hemofilia.
15. Reconocer como mutaciones los cambios en una secuencia de nucleótidos y los cambios en la dotación cromosómica, e interpretar las consecuencias de las mismas.
16. Distinguir entre mutación espontánea e inducida y citar algunos agentes mutagénicos: rayos UV, radiaciones ionizantes, agentes químicos y agentes biológicos.
17. Identificar las diferentes pruebas que demuestran el proceso evolutivo.
18. Conocer los principios básicos del Darwinismo y Neodarwinismo y las diferencias entre las dos teorías.
19. Reconocer la importancia de la mutación, la segregación cromosómica, la recombinación genética y la reproducción sexual en relación al proceso evolutivo y con el incremento de la biodiversidad.
20. Conocer que la selección natural actúa sobre los fenotipos.

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

1. Conocer el concepto de microorganismo y analizar la diversidad de este grupo biológico: resaltar que la definición de microorganismo se hace en razón de su tamaño y que los grupos que se incluyen bajo este término presentan una gran heterogeneidad.
2. Reconocer y distinguir entre los grupos de microorganismos: por ejemplo, entre una bacteria y un alga o un protozoo. Para ello se elegirán las siguientes imágenes: de los virus, adenovirus, VMT, virus del SIDA y bacteriófagos; del Reino Monera se elijan imágenes de cocos, bacilos, vibrios y espiroquetas; del Reino Protocista, imágenes de algas unicelulares flageladas, diatomeas, paramecios, vorticelas y amebas; y del Reino Fungi, imágenes de levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*) y mohos (*Penicillium*, *Rhizopus*).
3. Destacar el carácter acelular de los virus y describir su composición y estructura, utilizando como ejemplos el bacteriófago T4 y el virus del SIDA.
4. Explicar la replicación de los virus, utilizando como ejemplos, los ciclos del fago lambda y del virus del SIDA.
5. Describir el ciclo lítico y el ciclo lisogénico de los virus y establecer las principales diferencias que existen entre ambos. Destacar, respecto al ciclo lisogénico de los virus, que tras la etapa de integración del ADN vírico en el ADN de la célula huésped, en determinadas condiciones, el ADN vírico puede activarse dando lugar a la duplicación del ADN, transcripción y síntesis de las proteínas víricas, ensamblaje y liberación.
6. Conocer la existencia de otras formas acelulares diferentes a los virus, como son los viroides y los priones. Destacar las diferencias en su composición y su relación con enfermedades de plantas y animales (encefalopatía espongiiforme).
7. Describir los principales componentes de la célula procariota.
8. Destacar que las bacterias se reproducen por bipartición.
9. Realizar una clasificación de las bacterias en función de la fuente de carbono, de energía y de protones y electrones, destacando su diversidad metabólica.
10. Conocer las principales características estructurales y de nutrición de algas, hongos y protozoos.
11. Conocer las relaciones tanto beneficiosas como perjudiciales que establecen los microorganismos con el ser humano, así como con los animales, las plantas y el medio ambiente. Ilustrar con ejemplos de microorganismo en cada caso.
12. Resaltar la importancia del aislamiento y el cultivo de los microorganismos, así como diferenciar los conceptos de esterilización y pasteurización.
13. Establecer el concepto de Biotecnología.
14. Destacar las principales aplicaciones de los microorganismos en la industria alimentaria (elaboración del pan, bebidas alcohólicas, yogur, queso), farmacéutica (obtención de antibióticos, insulina u hormona del crecimiento) y en la mejora del medio ambiente (procesos de biorremediación).

V.- LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES

1. Definir el concepto de infección. Diferenciar infección y enfermedad infecciosa.

2. Conocer los mecanismos de defensa orgánica, distinguiendo los inespecíficos de los específicos.
3. Identificar y localizar las barreras naturales físicas y químicas como primera línea de defensa del organismo.
4. Describir la respuesta inflamatoria sobre la base de una agresión a la piel, subrayando los mecanismos que desencadenan las manifestaciones clínicas de dicha respuesta.
5. Distinguir entre inmunidad y respuesta inmunitaria.
6. Enumerar e indicar la función de, al menos, los siguientes componentes del sistema inmunitario: órganos (médula ósea, bazo, timo, ganglios linfáticos), células (macrófagos, neutrófilos, linfocitos, células cebadas -mastocitos o basófilos-, y moléculas (anticuerpos, interferón, interleucinas y sistema del complemento).
7. Explicar y diferenciar respuesta humoral y respuesta celular.
8. Destacar que, **en** la respuesta humoral, tras la inactivación del antígeno por el anticuerpo, sigue la fagocitosis producida por los macrófagos o neutrófilos.
9. Definir los conceptos de antígeno y anticuerpo, y describir su naturaleza. Destacar que los antígenos son sustancias heterogéneas mientras que los anticuerpos tienen una estructura molecular similar y que los anticuerpos son específicos contra los antígenos.
10. Conocer la existencia de distintos tipos de anticuerpos que desempeñan distintas funciones biológicas y en distintas localizaciones. Indicar alguna característica diferencial de los mismos. Por ejemplo: saber que no todos los tipos de anticuerpos atraviesan la placenta (solo la IgG); que en el período inicial de la infección predomina notablemente un tipo de inmunoglobulina (IgM); que en las secreciones es mayoritario otro tipo (IgA), y que un tipo es específico de la respuesta alérgica (IgE).
11. Reconocer los linfocitos **B** como las células especializadas en la producción de anticuerpos solubles.
12. Explicar la interacción antígeno-anticuerpo.
13. Reconocer a los linfocitos **T** y a los macrófagos como células especializadas en la respuesta celular.
14. Considerar las respuestas primaria y secundaria como etapas en la maduración de los linfocitos, relacionándolo con el concepto de memoria inmunológica.
15. Conocer y distinguir los distintos tipos de inmunidad.
16. Exponer la importancia de la vacunación en la prevención y erradicación de algunas enfermedades, poniendo ejemplos de cada caso (la erradicación de la viruela y la poliomielitis, así como en las esperanzas puestas en la vacuna de la malaria o contra otros virus agresivos como Ébola, Zika, etc.).
17. Conocer y explicar que las vacunas producen respuesta tanto humoral (producción de anticuerpos) como celular (activación de linfocitos T).
18. Explicar, y reconocer como alteraciones del sistema inmunitario, la hipersensibilidad, la autoinmunidad y la inmunodeficiencia (natural y adquirida), utilizando ejemplos para ello, por ejemplo: de hipersensibilidad, las alergias; de inmunodeficiencia, los niños burbuja o el sida; de autoinmunidad, la esclerosis múltiple, ELA, lupus eritematoso o diabetes tipo I.
19. Explicar los siguientes apartados del ciclo del virus del SIDA: adsorción, penetración, transcripción inversa, inserción en el ADN, transcripción del ARN vírico, traducción de proteínas víricas, ensamblaje del virus y liberación (gemación).

20. Distinguir entre seropositivos y enfermos.
21. Reconocer la importancia de la compatibilidad entre las proteínas de membrana conocidas como MHC (complejo principal de histocompatibilidad o también HLA) del órgano donado y los linfocitos T de la persona que lo recibe.
22. Reconocer la importancia de la donación de órganos para la mejora de la calidad de vida. E incluso para el mantenimiento de la misma, en muchos enfermos y enfermas crónicos

3.3.- Secuenciación y temporización de los contenidos

Los cinco bloques de contenidos se dividirán en las siguientes unidades didácticas:

I.- LA BASE MOLÉCULAR Y FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA

- Unidad didáctica 1: Composición de los seres vivos: bioelementos y biomoléculas.
- Unidad didáctica 2: El agua. Disoluciones salinas
- Unidad didáctica 2. Glúcidos.
- Unidad didáctica 3. Lípidos.
- Unidad didáctica 4. Proteínas.
- Unidad didáctica 5. Enzimas. Vitaminas
- Unidad didáctica 6. Ácidos nucleicos.

II.- ORGANIZACIÓN Y FISIOLÓGÍA CELULAR.

- Unidad didáctica 7. Teoría celular. Organización y diversidad celular. Origen evolutivo de las células.
- Unidad didáctica 8. Célula eucariota: componentes estructurales y funciones. Importancia de la compartimentación celular.
- Unidad didáctica 9. Célula eucariota. Función de reproducción.
- Unidad didáctica 10. Célula eucariota: Función de nutrición.
- Unidad didáctica 11. Metabolismo celular. Aspectos generales
- Unidad didáctica 12. Catabolismo celular. Fermentaciones y respiración celular.
- Unidad didáctica 13. Anabolismo celular. Fotosíntesis y Quimiosíntesis.

III.- GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

- Unidad didáctica 14. Genética mendeliana
- Unidad didáctica 15. El ADN como portador de información genética.
- Unidad didáctica 16. Alteraciones de la información genética: mutaciones
- Unidad didáctica 17. La evolución.

IV.- MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA

- Unidad didáctica 18. Microorganismos y formas acelulares. Biotecnología

V.- INMUNOLOGÍA

- Unidad didáctica 19. Inmunidad y sistema inmunitario. Alteraciones del sistema inmunitario.

De acuerdo con el calendario escolar propuesto para el curso académico 2021-2022, y a la espera de que las fechas de las evaluaciones sean aprobadas en Consejo Escolar, en principio las unidades quedan distribuidas por evaluaciones de la siguiente manera:

♦ **Primera evaluación:** Unidades didácticas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,

♦ **Segunda evaluación:** Unidades didácticas 8, 9, 10, 11, 12, 13,

♦ **Tercera evaluación:** Unidades didácticas 14, 15, 16, 17, 18, 19,

Esta distribución horaria es flexible, pudiéndose reajustar a lo largo del curso por necesidades del alumnado o del Centro. Las modificaciones que se realicen a lo largo del curso quedarán registradas en las actas de las reuniones del Departamento.

4. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL AL CURRÍCULO

Se introducen en la programación una serie de contenidos orientados a desarrollar en el alumnado valores y actitudes para su formación integral. Trabajaremos, por tanto, contenidos que promuevan, entre otros:

El desarrollo sostenible

La educación para el desarrollo sostenible tiene por objeto ayudar al alumnado a desarrollar actitudes y capacidades y adquirir conocimientos que les permitan tomar decisiones fundamentales en beneficio propio y de los demás, ahora y en el futuro, y a poner en práctica esas decisiones.

El consumo responsable

Se busca que los alumnos valoren los recursos y materiales de que disponen y su buena utilización como medida directa para la reducción de la sobreexplotación, la contaminación y de los desequilibrios sociales.

La convivencia

Mediante el desarrollo de valores como la tolerancia, la cooperación, el compañerismo,... en todas las actividades que se realicen en el aula y en el laboratorio. Se opta por la solución dialogada y consensuada antes que el conflicto, respetando la autonomía, las formas de pensar y los comportamientos de los otros.

La igualdad entre las personas y no discriminación

Se potenciará el trabajo coeducativo en actividades de grupo, así como la realización en el aula de debates con el fin de inculcar el respeto al otro (sin importar su condición, procedencia, sexo,...) y la valoración de las aportaciones de cada uno hace por el bien del grupo.

La salud

A través, por ejemplo, de la asimilación de los conceptos relacionados con la dieta equilibrada y los daños para la salud que conlleva el uso de drogas.

El conocimiento, la valoración y conservación del patrimonio histórico, artístico, cultural y natural de Andalucía

Mediante ejemplos concretos del estado de los parques naturales de Andalucía, el alumnado podrá valorar las repercusiones de las acciones humanas sobre los mismos y se despertará su interés por el patrimonio artístico, la naturaleza, sus formas de vida y sus componentes bióticos y abióticos.

5.- METODOLOGÍA

La LOMCE, señala que *“las actividades educativas del Bachillerato favorecerán la capacidad del alumno para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos apropiados de investigación”*.

También en la citada Ley, refleja la necesidad de basarse en el aprendizaje para atender a la diversidad de experiencias, necesidades e intereses del alumnado. También debe considerarse que en el Bachillerato se establece una especialización disciplinar que hace preciso *enfoques didácticos específicos en cada materia*.

Por esta causa, la metodología aplicada debe resaltar la importancia del trabajo del propio alumnado, del trabajo en equipo, además de potenciar las técnicas de investigación y las aplicaciones de lo aprendido a sucesos del entorno próximo.

5.1.- Principios y estrategias metodológicas

El alumnado de Bachillerato posee ya un mayor grado de desarrollo de la capacidad de comprensión, así como de sus estrategias y habilidades -dentro de una amplia gama de diferencias individuales-. Por ello debemos favorecer el trabajo autónomo en el proceso de aprendizaje.

A causa del estado de pandemia sanitaria provocada por el Covid-19, se seguirá manteniendo que la realización de las actividades planteadas sea de manera individual, evitando las actividades en grupo.

Se pretenderá una metodología participativa, activa y flexible de enfoque investigativo. Permitirá al alumnado observar, valorar y analizar la realidad circundante. Las pautas metodológicas seguirán la siguiente secuencia:

- ◆ Se **motivará e interesará** al alumnado en el objeto de estudio, relacionando para ello el tema con la vida real, y con sus aplicaciones en un futuro trabajo.
- ◆ Las clases serán lo más **activas** posible, asegurando la participación del alumnado. Se discutirán las ideas previas del alumno/a enfrentándolas con nuevas informaciones.
- ◆ Se realizará una **exposición de los contenidos**, teniendo en cuenta siempre los intereses del alumnado y las preguntas que puedan surgir durante el desarrollo de las mismas. A partir de estos conocimientos se realizarán las actividades prácticas.
- ◆ En cada unidad didáctica se realizarán individualmente **actividades** con las que los alumnos vayan desarrollando y asimilando los conocimientos seleccionados.
- ◆ Se intentará habituar al alumnado a la **búsqueda de información** en textos científicos y divulgativos relacionados con el tema de estudio, utilizando para ello libros y revistas especializadas. Deberán resumirlos y exponer su punto de vista.
- ◆ El alumnado, de forma individual, realizará presentaciones de distintos apartados del tema en **PowerPoint** y la presentará y expondrá al resto de la clase.
- ◆ Una herramienta de trabajo indispensable hoy día, y aún más necesaria dada la situación actual provocada por el Covid-19, es la utilización de **internet** para obtener información sobre cuestiones interesantes que surjan en relación al tema de estudio.

Además, si por motivos sanitarios se suspenden temporalmente las actividades presenciales, se establecerá como vía de comunicación docente entre alumnado y profesora, la utilización de la plataforma Moodle centros, teniendo en cuenta:

- Se mantienen los porcentajes establecidos para la enseñanza del régimen presencial.

- Los exámenes escritos que no se hayan podido llevar a cabo se realizarán a la vuelta de la actividad presencial y computarán en aquel trimestre en que se realicen.
- Las actividades y tareas entregadas telemáticamente se calificarán atendiendo a los mismos criterios que en la enseñanza presencial.

Las **sugerencias de metodología y utilización de recursos para cada bloque temático son:**

Bloque 1

Se puede comenzar comparando la composición de la materia viva y la corteza terrestre, así como la de diferentes tipos de seres vivos, para posteriormente sacar conclusiones. En el laboratorio, se puede poner de manifiesto la presencia de distintos tipos de biomoléculas en diferentes muestras de tejidos, lo que dará oportunidad de utilizar procedimientos como el diseño de experiencias, el trabajo de laboratorio y la elaboración de informes.

Un recurso interesante es la consulta de páginas web de animación sobre cómo son y cómo funcionan las biomoléculas.

Bloque 2.

La variedad de recursos que pueden utilizarse para el desarrollo de estos contenidos es grande: análisis de textos históricos sobre el desarrollo de la teoría celular, observación de fotografías al microscopio electrónico de diferentes tipos de células y estructuras celulares; en el laboratorio se pueden realizar algunas observaciones de células animales y vegetales.

Para el estudio de la mitosis y meiosis se pueden analizar distintas fotografías y ordenarlas en el tiempo.

Para el estudio del metabolismo sería interesante realizar esquemas generales de algunas rutas metabólicas y comentar sus conexiones. También en relación con el metabolismo es relativamente sencillo realizar en el laboratorio distintos tipos de fermentaciones, lo que dará al alumnado la oportunidad de diseñar experiencias y trabajar distintos procedimientos.

En la red existen numerosas páginas web con animaciones de fisiología celular.

Bloque 3

La consulta bibliográfica y de páginas web servirá para elaborar informes sobre el desarrollo de la genética tanto mendeliana como molecular. El análisis de experimentos históricos permitirá conocer cómo se han ido descubriendo los aspectos moleculares de la herencia.

La resolución de problemas sobre replicación, transcripción y traducción servirá para reforzar el aprendizaje de estos conceptos. Se pueden trabajar algunos ejemplos de aplicación de la biotecnología para la obtención de plantas y animales transgénicos y para la obtención de medicamentos.

Bloque 4

Para poner de manifiesto la diversidad de microorganismos, puede ser útil el estudio de fotografías al microscopio electrónico y la realización en el laboratorio de observaciones al microscopio de diferentes microorganismos, por ejemplo los presentes en una gota de agua de un estanque, etc.

El análisis de textos históricos permitirá comprender cómo se sentaron las bases de la microbiología.

Cuando sea posible deben hacerse en el laboratorio cultivos de algunos microorganismos. Una manera de abordar el estudio de los virus es mediante el análisis comparativo de distintos tipos, tanto morfológicos como de sus diferentes ciclos reproductivos, para ello se elegirá algún retrovirus y se estudiará como fluye en este caso la información genética. El conocimiento de algún ciclo biogeoquímico servirá para poner de manifiesto la importancia de las bacterias en el reciclaje de la materia.

La observación de documentales o el análisis de textos sobre la vida del río Tinto o los ecosistemas de fondos oceánicos permitirán conocer el papel de las bacterias en la existencia de vida en ambientes extremos.

Asimismo, a través de diferentes textos se puede analizar la utilización de los microorganismos para obtener productos útiles al hombre.

Bloque 5

Se puede iniciar el tema analizando un calendario de vacunaciones de la Consejería de Salud y planteando varias preguntas sobre él: ¿por qué se repiten algunas vacunas? ¿Por qué se está vacunado contra tantos agentes distintos?

Otro problema del que se podría partir es el análisis de los diferentes grupos sanguíneos y de las incompatibilidades en el momento de las transfusiones. También se podrían determinar en el laboratorio los grupos sanguíneos para trabajar procedimientos experimentales.

También podría preguntarse al alumnado sobre el porqué de las inflamaciones, alergias, etc. que están presentes en su vida cotidiana.

Otro recurso sería el análisis de textos científicos sobre el desarrollo de vacunas como la de la malaria, vacunas ingeribles por vía oral, etc. La lectura y el comentario de textos históricos sobre el descubrimiento de las vacunas o la expedición de Balmis para llevar la vacuna contra la viruela a América pueden servir como un recurso para destacar la importancia de la vacunación en la prevención y erradicación de algunas enfermedades.

5.2.- Agrupamientos del alumnado

La diversidad de agrupamientos debe ser flexible, adaptándose a los intereses y actividades planteadas.

- **Individualmente** el alumnado trabajará con independencia y a su propio ritmo.
- **Grupo clase.** La clase entera participa del proceso de enseñanza-aprendizaje, intercambiando opiniones y expresándose oralmente en público.

5.3.- Organización de espacios y tiempos

La organización del espacio es fundamental para el desarrollo de las clases y habrá que determinar las zonas adecuadas de trabajo de cada sesión para sacar el máximo provecho de las instalaciones. Dicha organización permitirá la interacción grupal y el contacto individual, propiciando actividades compartidas y autónomas, y favorecerá la exploración, el descubrimiento y las actividades lúdicas y recreativas en otros espacios distintos del aula (biblioteca, laboratorios, aula de informática, patios, etc.).

En cuanto a la distribución temporal, las sesiones tienen una duración de 60 minutos y contamos con cuatro sesiones a la semana. En cada una de las sesiones se procurará dividir el tiempo de la siguiente forma:

- ◆ Una **parte inicial**. No durará más de 5-10 minutos. Se pasará lista y se hará un breve recordatorio de lo visto en la última sesión. Se revisarán las actividades de casa.
- ◆ Una **parte principal**. Durará entre 40 y 45 minutos. Se desarrollarán mediante diferentes estrategias los contenidos correspondientes. Se plantearán problemas para su resolución en pequeños grupos o clase grupo y su posterior debate.
- ◆ Una **parte final**. Con una duración de 5-10 minutos. Turno de dudas y propuesta de trabajos para realizar fuera del aula.

5.4.- Actividades

Las actividades son la manera de llevar a cabo las experiencias de aprendizaje y a la vez la forma de conseguir los objetivos y de asimilar los contenidos. Consideramos que éstas deben cumplir las siguientes condiciones:

- ◆ Recogerán contenidos de los diversos tipos y regularán las acciones y comportamientos del aprendizaje.

- ◆ Deberán ser variadas, motivadoras y que usen recursos y métodos variados

En cada unidad didáctica se realizarán una serie de actividades que la profesora podrá elegir de un listado de preguntas recogidas de las pruebas de selectividad de los últimos años, de materiales de apoyo que las diferentes editoriales facilitan para el profesorado o cualquier otra que considere oportuna.

Algunas de estas actividades se corregirán en el aula y otras serán entregadas a la profesora para su corrección y posterior devolución.

5.4.1.- Prácticas de laboratorio

Dada la problemática en este curso de segundo de bachillerato en cuanto a contenidos a impartir y el tiempo del que se dispone, las posibilidades de ir al laboratorio de Ciencias son escasas. No obstante, se tratará de realizar prácticas sencillas y puntuales, que no necesariamente ocupen la hora completa de clase.

- ◆ Reconocimiento de moléculas orgánicas en distintas muestras
- ◆ Comportamiento de los lípidos ante el agua, los disolventes polares y los detergentes.
- ◆ Observación al microscopio de células y tejidos
- ◆ Observación al microscopio de microorganismos
- ◆ Determinación de grupos sanguíneos

5.4.2.- Actividades complementarias

Las actividades **complementarias** se integran en la Programación didáctica porque contribuyen a desarrollar los objetivos y contenidos de currículo en contextos no habituales, contribuyen a conseguir un aprendizaje más atractivo, a incrementar el interés por aprender y a facilitar la generalización de los aprendizajes fuera del contexto del aula. Proponemos la siguiente:

- ◆ Curso-Taller en Primeros Auxilios, en colaboración con el centro de salud *El Lometico* de Carboneras. SUSPENDIDA DURANTE EL PRESENTE CURSO POR MOTIVOS SANITARIOS RELACIONADOS CON EL COVID-19

- ◆ Conferencia sobre “Dieta mediterránea”. SUSPENDIDA DURANTE EL PRESENTE CURSO POR MOTIVOS SANITARIOS RELACIONADOS CON EL COVID-19.

5.5.- Técnicas de estudio trabajadas

El alumnado de este nivel educativo tiene la suficiente capacidad para poner en práctica las técnicas de estudio trabajadas en cursos anteriores por lo que no sería especialmente importante trabajar con ellos en este aspecto. Aún así destacamos las siguientes técnicas:

- ◆ **Apuntes:** la toma de apuntes en clase, aunque sea de breves explicaciones, es un procedimiento fundamental sobre todo por ser el mecanismo básico de adquisición de información en estudios superiores.
- ◆ **Realización de esquemas y resúmenes:** tras la lectura y/o explicación en el aula, el alumno deberá de realizar esquemas y/o resúmenes.
- ◆ **Lectura y debate:** se procurará en cada unidad didáctica realizar una lectura y posterior intercambio de ideas de textos procedentes de libros de consulta, de artículos de prensa, material en Internet, revistas...
- ◆ **Búsqueda de información**
- ◆ **Trabajo diario:** el hábito del trabajo diario puede ser una garantía de éxito en su labor de estudiantes.

6. MATERIALES Y RECURSOS A EMPLEAR

Los materiales y recursos con los que contamos para realizar las actividades y que ayudarán a la profesora a presentar y desarrollar los contenidos, y a los alumnos/as a adquirir los conocimientos y destrezas necesarias son:

1. Libros de consulta de **Biología 2º Bachillerato** de cualquier editorial.
2. Apuntes elaborados por la profesora.
3. Fotocopias con información sobre los objetivos de cada tema.
4. Artículos de prensa relacionados con cada uno de los temas.
5. Actividades de carácter general.
6. Actividades tipo selectividad.
7. Retroproyector, proyector, cañón, pizarra, tizas.
8. Material de laboratorio.
9. Páginas web con actividades para su explotación didáctica.
10. Revistas de divulgación científica.

7.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En el grupo no hay alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

No obstante la profesora dispone tanto de actividades de refuerzo como de actividades de ampliación por unidad, que utilizará en caso de que, a lo largo del desarrollo del curso, aparezca alumnado con diferente ritmo de aprendizaje.

8.-PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación del proceso de aprendizaje ha de caracterizarse por:

- Desarrollarse a lo largo de todo el curso

- Ser un referente para valorar el grado de consecución de los objetivos

La calificación debe responder a criterios objetivos que permitan al profesorado determinar de forma directa cuáles son las circunstancias que explican un resultado dado.

8.1.- Instrumentos de evaluación

Considerando la evaluación como un proceso continuo e integral que informa sobre la marcha del aprendizaje se cree importante **recoger el mayor número de datos** a lo largo del desarrollo de las diferentes unidades didácticas. Por ello se tendrá en cuenta los siguientes instrumentos de evaluación:

1. Pruebas escritas.
 - Se realizarán dos controles parciales por evaluación.
 - Globales, de todos los temas de una evaluación.
2. Preguntas (escritas) de clase.
3. Realización de actividades tanto individuales como en grupo.
4. Cuaderno de clase (orden, caligrafía, ortografía, expresión, desarrollo de las actividades entregadas por la profesora, etc.)
5. Observación directa: trabajo en el aula, esfuerzo, actitud positiva.

8.2.- Aplicación de instrumentos en la evaluación y calificación

La calificación global de la materia en cada evaluación se distribuirá de la forma que sigue:

- 90% de la calificación global → nota correspondiente a los exámenes realizados en la evaluación, según el siguiente porcentaje:
 - Controles realizados en cada evaluación: 40 %
 - Examen global al final de cada evaluación: 60%
- 10% de la calificación global → nota correspondiente al resto de los instrumentos de la evaluación:
 - Realización correcta de las actividades entregadas por la profesora: 5%
 - Preguntas (escritas) de clase: 5%

La nota global se obtendrá como resultado de la suma de los dos apartados anteriores.

Para asignar la nota de cada evaluación se mantendrá el número entero resultante de la suma anterior, sin redondear.

La nota final de la asignatura será la media de las notas de las tres evaluaciones, una vez que estas han sido aprobadas.

Para aprobar la asignatura será necesario un mínimo de 5 puntos sobre 10.

8.3.- Medidas de recuperación

Todas las evaluaciones tendrán su correspondiente recuperación.

El alumnado realizará en mayo una prueba final, escrita, de los objetivos y contenidos no alcanzados durante el curso.

Si en la evaluación ordinaria se ha obtenido una nota inferior a 5, el alumno deberá presentarse a una prueba similar, en junio, que versará sobre los objetivos y contenidos no alcanzados.

Para el alumnado con evaluación negativa en la convocatoria ordinaria de junio, con la finalidad de proporcionar referentes para la superación de la materia en la prueba

extraordinaria, se elaborará un informe individualizado sobre los objetivos y contenidos que no se han alcanzado y la propuesta de actividades de recuperación. Dicho informe se entregará a la persona que ejerza la tutoría del grupo en la junta de evaluación final (ordinaria) de mayo.

La calificación mínima para superar la convocatoria extraordinaria será de 5 sobre 10.

8.4.- Alumnado con la materia pendiente de cursos anteriores

La profesora de la materia de *Biología* será la encargada de hacer el seguimiento a este alumnado. Los criterios de evaluación y calificación a aplicar serán los establecidos por este departamento didáctico y que figuran en la programación de *Biología y Geología* de 1º bachillerato.

8.5.- Criterios generales de corrección de las pruebas escritas:

1. Se evaluará el conocimiento concreto del contenido de cada pregunta y el desarrollo adecuado del mismo.
2. Se evaluará la claridad en la expresión de los diferentes conceptos incluidos en las preguntas así como la capacidad de síntesis.
3. Se evaluará el desarrollo de los esquemas, con el objetivo de completar los conceptos incluidos en las diferentes preguntas.
4. Se evaluará la utilización de forma correcta de un lenguaje científico-biológico.
5. Se evaluará en las cuestiones relativas a contenidos procedimentales o que requieren el desarrollo de un razonamiento, se valorará fundamentalmente la capacidad para resolver el problema planteado, utilizando para ello los conocimientos biológicos necesarios.
6. Determinadas cuestiones susceptibles de respuestas con distintos grados de exactitud; aunque inexactas deben valorarse en proporción al grado de exactitud que posean, a juicio de la profesora.
- 7.- Las faltas de ortografía se penalizarán con 0,1 puntos cada una de ellas, hasta un máximo de 1 punto en cada prueba escrita realizada.

9.- PLAN DE LECTURA

Para estimular el interés y el hábito de la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público, promoveremos las siguientes actividades:

- ◆ Lectura de artículos científicos
- ◆ Comentario de noticias aparecidas en prensa o televisión relacionadas con el tema tratado
- ◆ Elaboración de textos informativos científicos
- ◆ Preparación y presentación de trabajos en power-point
- ◆ Búsqueda de informaciones puntuales en internet y posterior exposición en clase
- ◆ Recomendación de libros de lectura relacionados con el ámbito de la biología

También como departamento seremos responsables de garantizar la presencia de lecturas científicas en distintos formatos dentro de la biblioteca del centro.

10.- PROCEDIMIENTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS

En la reunión de departamento posterior a las evaluaciones se analizarán los resultados obtenidos y se revisará el grado de cumplimiento de las programaciones en cada nivel, siguiendo la estructura de logros, dificultades y propuestas de mejora.

La temporización y la secuenciación de cada bloque de contenidos son flexibles y modificables según las necesidades que se vayan observando en el desarrollo de la misma, sin que esto perjudique al normal desarrollo de esta Programación