

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

BIOLOGÍA 2ºBACHILLERATO

ÍNDICE:

<u>1.- CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDERES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y COMPETENCIAS.-</u>	<u>2</u>
TEMPORALIZACIÓN GENERAL.....	2
PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.....	2
<u>2-METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS.</u>	<u>27</u>
PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	27
MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	29
<u>3-PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.</u>	<u>29</u>
PRINCIPIOS GENERALES Y ESTRATEGIAS	29
PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS	30
<u>4-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....</u>	<u>32</u>
<u>5-MEDIDAS DE APOYO Y/O REFUERZO EDUCATIVO A LO LARGO DEL CURSO ACADÉMICO..</u>	<u>32</u>
<u>6-SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES.</u>	<u>33</u>
<u>7-PRUEBA EXTRAORDINARIA.....</u>	<u>33</u>
<u>8-GARANTÍAS PARA UNA EVALUACIÓN OBJETIVA.</u>	<u>33</u>
<u>9-EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.</u>	<u>34</u>
<u>10-MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....</u>	<u>36</u>
<u>11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....</u>	<u>37</u>
<u>12. TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS TRANSVERSALES.....</u>	<u>38</u>

1.- CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y COMPETENCIAS.-

TEMPORALIZACIÓN GENERAL

Para la distribución temporal de los contenidos se tienen en cuenta condicionantes como la amplitud del temario, la carga lectiva (4h/semana), la diversidad del alumnado y las características de cada grupo. De manera general se ajustará a la siguiente propuesta:

○Primer trimestre: UDD 1 a 8

- UD6. Técnicas de estudio de la célula. La membrana celular.3 sesiones.
- UD7. La célula eucariota: estructuras y orgánulos no membranosos.3 sesiones.
- UD8. La célula eucariota: orgánulos membranosos.3 sesiones.
- UD9. La célula eucariota: el núcleo celular.4 sesiones.
- UD17. La expresión del mensaje genético.4 sesiones.
- UD10. División celular.4 sesiones.
- UD11. La célula procariota.3 sesiones.
- UD1. Bioelementos. Biomoléculas inorgánicas.4 sesiones.
- UD2. Glúcidos.4 sesiones.

○Segundo trimestre: UDD 9 a 16

- UD3. Lípidos.4 sesiones.
- UD4. Proteínas.4 sesiones.
- UD5. Ácidos nucleicos.4 sesiones.
- UD12. Metabolismo y enzimas.4 sesiones.
- UD13. El catabolismo.6 sesiones.
- UD14. El anabolismo.4 sesiones.
- UD15. Fundamentos de genética.6 sesiones.
- UD16. La base molecular de la herencia.3 sesiones.

○Tercer trimestre: UDD 17 a 24

- UD18. Ingeniería genética.5 sesiones.
- UD19. Mutaciones y evolución.5 sesiones.
- UD20. Microorganismos. Concepto y diversidad.5 sesiones.
- UD21. Microorganismos. Ecología y sanidad.6 sesiones.
- UD22. Microorganismos y biotecnología.4 sesiones.
- UD23. El sistema inmunitario.3 sesiones.
- UD24. Procesos inmunitarios normales y alterados.3 sesiones.

PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Leyenda para las tablas: Comunicación lingüística (CCL); competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCCT); competencia digital (CD); aprender a aprender (CAA); competencias sociales y cívicas (CSC); sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CSIEE); conciencia y expresiones culturales (CCEC).

Unidad 1: BIOELEMENTOS. BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS.

Objetivos

- Reconocer los bioelementos mayoritarios y señalar las propiedades que les permiten constituir los compuestos biológicos.
- Identificar los distintos grupos de biomoléculas.
- Describir la estructura química del agua y relacionarla con sus propiedades fisicoquímicas.
- Establecer la relación entre las propiedades del agua y sus funciones biológicas, enumerando estas últimas.
- Señalar los procesos metabólicos básicos en los que interviene el agua.
- Valorar la importancia biológica del agua para los seres vivos.
- Indicar las diversas formas en que se pueden encontrar las sales minerales en los organismos vivos.
- Identificar las funciones que realizan las sales minerales en los seres vivos.
- Describir los procesos osmóticos y valorar la gran importancia que tienen en los organismos vivos.
- Conocer el proceso de diálisis y establecer las diferencias con la ósmosis.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Bioelementos ■ Propiedades de los bioelementos. ■ Clasificación de los bioelementos. Funciones	1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.	1.1. Describe la estructura química del carbono y las propiedades derivadas de ella.	CCL CMCC T CAA
Importancia de los enlaces en Biología ■ Enlace covalente. ■ El enlace iónico. ■ El enlace de hidrógeno. ■ Otros enlaces.	2. Conocer los distintos enlaces que se aparecen en las moléculas.	2.1. Discrimina los enlaces químicos que permiten la formación de moléculas inorgánicas y orgánicas presentes en los seres vivos.	CCL CMCC T CD CAA
Biomoléculas ■ Los gases. ■ El agua. ■ Las sales minerales.	3. Argumentar las razones por las cuales el agua es fundamental en los procesos biológicos.	3.1. Relaciona la estructura química del agua con sus funciones biológicas.	CCL CMCC T CD CAA
	4. Argumentar las razones por las cuales las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos.	4.1. Distingue los tipos de sales minerales, relacionando composición con función.	CCL CMCC T CD
		4.2. Contrasta los procesos de difusión, ósmosis y diálisis, interpretando su relación con la concentración salina de las células.	CAA CSIEE

Unidad 2: GLÚCIDOS

Objetivos

- Indicar las características fundamentales de los glúcidos.
- Señalar los criterios de clasificación de los glúcidos y los diferentes grupos existentes.
- Enumerar las propiedades de los monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
- Comprender el concepto de estereoisomería y diferenciar enantiomorfos, epímeros y anómeros.
- Citar los ejemplos más representativos de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.

- Relacionar la estructura cíclica de pentosas y hexosas en disolución con la estructura lineal correspondiente.
- Explicar la formación del enlace O-glucosídico.
- Describir el sistema de nomenclatura de los disacáridos.
- Clasificar los polisacáridos existentes explicando mediante ejemplos las funciones de los distintos grupos.
- Aplicar los métodos más comunes de identificación de los glúcidos.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Características generales y clasificación de los glúcidos	1. Clasificar los diversos grupos de glúcidos establecidos por los distintos criterios.	1.1. Clasifica los distintos glúcidos según su complejidad.	CCL CMCCT CAA
Monosacáridos ■ Propiedades. ■ Estereoisomería. ■ Clasificación. ■ Estructura (disolución). ■ Nomenclaturas de pentosas y hexosas. ■ Moléculas derivadas de los monosacáridos.	2. Manejar correctamente las fórmulas de los monosacáridos, tanto en proyección de Fischer como de Haworth.	2.1. Compara enantiomorfos, epímeros y anómeros; y explica la ciclación de las pentosas y hexosas según el método de proyección de Haworth.	CCL CMCCT CD CAA
Enlace O-glucosídico Disacáridos ■ Propiedades. ■ Nomenclatura. ■ Disacáridos más importantes.	3. Comprender los procesos de condensación e hidrólisis de los glúcidos y formular las reacciones correspondientes.	3.1. Identifica los monómeros y distingue los enlaces químicos que permiten la síntesis de las macromoléculas: enlaces O-glucosídico.	CCL CMCCT CD CAA
Polisacáridos ■ Propiedades. ■ Clasificación.	4. Describir la función de los principales polisacáridos.	4.1. Reconoce y clasifica los diferentes tipos de polisacáridos, relacionando su composición química con su estructura y su función.	CCL CMCCT CD CAA
Métodos de identificación de los glúcidos.	5. Describir las pruebas que se emplean con más frecuencia para identificar los glúcidos.	5.1. Diseña y realiza experiencias identificando en muestras biológicas la presencia de glúcidos.	CMCCT CD CAA CSIEE

Unidad 3: LÍPIDOS

Objetivos

- Describir las características físicas comunes a todos los lípidos.
- Clasificar los lípidos según el criterio más utilizado actualmente.
- Explicar los procesos de saponificación y esterificación aplicándolos a ejemplos concretos de lípidos.
- Conocer las características, las propiedades y la nomenclatura de los ácidos grasos.
- Comprender la relación existente entre la estructura química y las propiedades de los ácidos grasos.
- Describir correctamente la estructura química de los diferentes lípidos saponificables e insaponificables.
- Enumerar las funciones biológicas de los lípidos saponificables e insaponificables.
- Explicar la importancia de algunos lípidos en la constitución de las membranas celulares.
- Citar casos de lípidos con funciones vitamínicas y hormonales.
- Aplicar los métodos habituales de identificación de lípidos.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Características generales y clasificación de los lípidos	1. Definir lípido haciendo hincapié en el carácter heterogéneo de estas biomoléculas.	1.1. Describe las propiedades físicas que poseen los lípidos.	CCL CMCCT CD
Lípidos saponificables ■ Los ácidos grasos. ■ Clasificación de los lípidos saponificables.	2. Comprender la importancia de los ácidos grasos como componentes de los lípidos saponificables.	2.1. Explica la estructura y propiedades de los ácidos grasos.	CCL CMCCT CD CAA
	3. Conocer la estructura química de los distintos grupos de lípidos saponificables y la función biológica que desempeñan.	3.1. Formula las reacciones de saponificación y esterificación; y describe la composición y propiedades de los distintos grupos de lípidos saponificables.	CCL CMCCT CD CAA
Lípidos insaponificables ■ Terpenos. ■ Esteroides. ■ Lípidos eicosanoides. Métodos de identificación de los lípidos	4. Conocer la estructura química de los distintos grupos de lípidos insaponificables	4.1. Explica las funciones y la localización de los diferentes grupos de lípidos insaponificables.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE

Unidad 4: PROTEÍNAS

Objetivos

- Valorar la importancia biológica de las proteínas.
- Describir la composición y la estructura química de los aminoácidos indicando sus propiedades.
- Clasificar los aminoácidos.
- Analizar la formación del enlace peptídico y su importancia en la constitución de las cadenas proteicas.
- Identificar los diferentes tipos de estructura de las proteínas.
- Describir las propiedades de las proteínas y explicar su importancia biológica.
- Enumerar las funciones biológicas de las proteínas.
- Citar los principales ejemplos de holoproteínas.
- Clasificar las heteroproteínas describiendo cada grupo.
- Aplicar los principales métodos de identificación de las proteínas.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C.clave
Características generales de las proteínas Los aminoácidos ■ Propiedades de los aminoácidos. ■ Nomenclatura y clasificación de los aminoácidos.	1. Formular los aminoácidos y justificar su carácter anfótero y su estereoisomería.	1.1. Explica la estructura de los aminoácidos proteicos y su carácter anfótero y los clasifica.	CCL CMCCT CD CAA

El enlace peptídico	2. Comprender la importancia del enlace peptídico.	2.1. Formula la reacción de formación del enlace peptídico.	CCL CMCC T
Estructura de las proteínas ■ Estructura primaria. ■ Estructura secundaria. ■ Estructura terciaria. ■ Estructura cuaternaria.	3. Describir las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.	3.1. Describe las estructuras de las proteínas.	CCL CMCC T CD CAA
Propiedades de las proteínas ■ Solubilidad. ■ Estructura especial. ■ Especificidad.	4. Razonar el proceso de desnaturalización proteica.	4.1. Explica las consecuencias de la desnaturalización.	CCL CMCC T CD CAA
Funciones y clasificación de las proteínas	5. Conocer la clasificación de las proteínas y señalar los ejemplos más significativos.	5.1. Cita ejemplos de holoproteínas y heteroproteínas con su función correspondiente.	CMCC T CD CAA CCTT

Unidad 5: ÁCIDOS NUCLEICOS

Objetivos

- Valorar el papel fundamental que desempeñan los ácidos nucleicos en los seres vivos.
- Explicar la estructura general de los ácidos nucleicos.
- Describir la composición y la estructura química de los nucleótidos, así como su nomenclatura.
- Indicar ejemplos de nucleótidos que no forman parte de los ácidos nucleicos y explicar sus funciones biológicas.
- Comprender y describir la formación del enlace nucleotídico.
- Comparar el ADN y el ARN, señalando las semejanzas y las diferencias entre ambos tipos de ácidos nucleicos.
- Describir el modelo de la doble hélice de Watson y Crick, citando los descubrimientos previos que lo hicieron posible. Señalar la importancia de la estructura terciaria en el ADN.
- Identificar los tipos de ARN indicando sus diferencias.
- Relacionar entre sí las funciones de los diversos tipos de ARN para la consecución de la síntesis de proteínas.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Importancia de los ácidos nucleicos. Nucleótidos	1. Comprender la constitución de los nucleótidos.	1.1. Formula y nombra nucleósidos y nucleótidos.	CCL CMCCT CD CAA
		1.2. Enumera los nucleótidos que poseen acción coenzimática y los relaciona con las vitaminas correspondientes.	CMCCT CAA
El enlace nucleotídico	2. Describir la constitución del enlace nucleotídico con la formulación química adecuada.	2.1. Comprende y formula el enlace nucleotídico.	CCL CMCCT CAA

Ácidos nucleicos ■ Ácido desoxirribonucleico (ADN). ■ Ácido ribonucleico (ARN).	3. Establecer las semejanzas y las diferencias químicas, estructurales y funcionales del ADN y del ARN.	3.1. Describe el modelo de doble hélice de Watson y Crick.	CCL CMCCT CD CAA
		4.1. Explica las funciones de los diversos tipos de ARN señalando la relación entre ellas.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE

Unidad 6: TÉCNICAS DE ESTUDIO DE LA CÉLULA. LA MEMBRANA CELULAR

Objetivos

- Conocer la teoría celular y la importancia de la célula como unidad funcional en los seres vivos.
- Comprender la utilidad de los métodos de microscopía óptica y electrónica, así como el desarrollo de cultivos celulares y autorradiografía y difracción de rayos X para el estudio de la célula y sus componentes.
- Entender el significado de «unidad estructural de membrana» en las células.
- Identificar los componentes de la membrana plasmática de la célula.
- Conocer las funciones de la membrana plasmática y su relevancia para la viabilidad celular.
- Distinguir los mecanismos de transporte de moléculas a través de la célula.
- Explicar la importancia de la endocitosis y la exocitosis en el intercambio de partículas con el medio externo.
- Identificar distintas diferenciaciones de la membrana celular.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. cla
La célula como unidad funcional	1. Conocer la importancia de la célula como unidad funcional en los seres vivos.	1.1. Conoce la teoría celular y la teoría de la endosimbiosis.	CCL CAA
Métodos de investigación en biología celular ■ Microscopía óptica. ■ Microscopía electrónica. ■ Fraccionamiento celular. ■ Técnicas de cultivo. Cultivos celulares ■ Otras técnicas.	2. Distinguir los tipos de microscopios ópticos y sus aplicaciones.	2.1 Reconoce y diferencia la microscopía óptica de campo claro, contraste de fases, campo oscuro, interferencia diferencial y fluorescencia y sus aplicaciones.	CCL CMCCT CSIEE CAA
	3. Conocer la microscopía electrónica y sus aplicaciones a los estudios de biología celular.	3.1 Describe técnicas instrumentales que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas y su contribución al gran avance de la experimentación.	CCL CMCCT CSIEE CAA
	4. Diferenciar la ultraestructura de las células procariotas y eucariotas.	4.1. Conoce las diferencias estructurales entre células procariotas y eucariotas.	CCL CCA
	5. Conocer las aplicaciones de las técnicas de criofractura, difracción de rayos X y autorradiografía.	5.1. Asocia las técnicas de criofractura, difracción de rayos X y autorradiografía con sus aplicaciones.	CCL CMCCT CSIEE CAA
		5.2. Contrasta los procesos de diálisis, centrifugación y electroforesis interpretando su relación con las biomoléculas orgánicas.	CCL CMCCT CSIEE CAA

La membrana plasmática como unidad funcional	6. Conocer el concepto de unidad de membrana.	6.1. Reconoce la estructura trilaminar de la membrana común a todos los organismos celulares.	CCL CAA
Composición de la membrana plasmática ■ Lípidos de membrana. ■ Proteínas de membrana.	7. Comprender la composición lipídica de la membrana.	7.1. Relaciona fosfolípidos, glucolípidos y esteroides con la composición de la membrana.	CCL CAA
	8. Determinar la naturaleza de las proteínas de la membrana.	8.1. Distingue proteínas integrales y periféricas, así como su relación con la asimetría de la membrana.	CCL CAA
Modelos de membrana	9. Analizar los modelos de membrana.	9.1. Compara los modelos de membrana y explica el modelo del mosaico fluido.	CCL CSIEE CAA
Funciones de la membrana celular	10. Examinar y comprender la importancia de las membranas en la regulación de los intercambios celulares para el mantenimiento de la vida.	10.1. Conoce la importancia de la membrana y sus funciones.	CCL CSIEE CAA
Transporte de moléculas a través de las membranas ■ Transporte pasivo. ■ Transporte activo.	11. Comprender qué moléculas pueden atravesar libremente la membrana y cuales tienen que utilizar proteínas específicas.	11.1. Compara y distingue los tipos y subtipos de transporte a través de las membranas explicando detalladamente las características de cada uno de ellos.	CCL CSIEE CAA
	12. Estudiar el transporte activo directo e indirecto.	12.1. Conoce las características del transporte activo acoplado a ATPasas o a simporte o antiporte de moléculas.	CCL CSIEE CAA
Endocitosis y exocitosis ■ Proceso de endocitosis. ■ Proceso de exocitosis.	13. Comprender el proceso de endocitosis y su función.	13.1. Describe la endocitosis simple o mediada por receptor y los tipos de endocitosis (pinocitosis y fagocitosis).	CCL CAA
	14. Definir el proceso de exocitosis, sus tipos y funciones.	14.1. Conoce el papel de la exocitosis en la célula y distingue la exocitosis constitutiva y regulada.	CCL CAA
Diferenciaciones de la membrana ■ Microvellosidades. ■ Estereocilios. ■ Invaginaciones. ■ Uniones intercelulares.	15. Conocer la existencia de microvellosidades, estereocilios y las invaginaciones membranales.	15.1. Describe las microvellosidades, los estereocilios y las invaginaciones.	CCL CAA
	16. Definir las uniones intercelulares, de adherencia, impermeables y comunicantes.	16.1. Diferencia los tipos de uniones laterales intercelulares.	CCL CAA

Unidad 7: LA CÉLULA EUCARIOTA: ESTRUCTURAS Y ORGÁNULOS NO MEMBRANOSOS

Objetivos

- Conocer la estructura de la pared celular vegetal y su composición.
- Explicar la composición y la función del glicocálix en las células animales.
- Comprender la importancia del citoesqueleto y distinguir sus principales componentes.
- Explicar la función de los microtúbulos, microfilamentos de actina y filamentos intermedios.
- Distinguir los mecanismos de transporte de moléculas a través de la célula.
- Comprender la interacción de los microtúbulos con otras proteínas en cilios y flagelos y su relación con el movimiento de estos apéndices celulares.
- Entender los principios que regulan los tactismos y tropismos.
- Explicar la estructura, composición y función de los ribosomas en todo tipo de células.
- Conocer diferentes tipos de inclusiones celulares.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Pared celular y glicocálix ■ Pared celular vegetal. ■ Glicocalix.	1. Conocer la composición y estructura de la pared vegetal.	1.1. Conoce la composición y la estructura de pared celular vegetal.	CMCCT CAA
	2. Definir la composición y comprender la función del glicocálix en las células animales.	2.1. Define y explica la composición y función del glicocálix.	CCL CMCCT CAA
Citoesqueleto celular ■ Microtúbulos. ■ Microfilamentos de actina. ■ Filamentos intermedios.	3. Conocer la naturaleza y la estructura de los microtúbulos.	3.1. Conoce la composición de los microtúbulos y explica su estructura.	CCL CMCCT CD
		3.2. Conoce y comprende el movimiento ciliar y flagelar.	CMCCT
		3.3. Conoce la estructura y función de los microfilamentos de actina.	CMCCT
		3.4. Conoce la composición y función de los filamentos intermedios.	CCL CMCCT
Taxis o tactismos ■ Quimiotaxis. ■ Fototaxis y fototropismo.	4. Distinguir los principios de la quimiotaxis, la fototaxis y el fototropismo.	4.1. Diferencia los mecanismos de la quimiotaxis, la fototaxis y el fototropismo.	CMCCT CD CSIEE
Ribosomas	5. Comprender la importancia de los ribosomas en la función celular.	5.1. Reconoce la estructura y función de los ribosomas y las diferencias entre ribosomas procariotas y eucariotas.	CMCCT CCA
Inclusiones citoplasmáticas De reserva. Pigmentos. Inclusiones cristalinas.	6. Enumerar los principales tipos de inclusiones de reserva celulares.	6.1. Identifica diferentes tipos de inclusiones celulares.	CMCCT CAA

Unidad 8: LA CÉLULA EUCARIOTA: ORGÁNULOS MEMBRANOSOS

Objetivos

- Entender la interacción de los distintos componentes del sistema de endomembranas.

- Distinguir la naturaleza y función del retículo endoplásmico rugoso y liso.
- Comprender la importancia del complejo de Golgi en la secreción de sustancias hacia el exterior.
- Explicar la implicación de los lisosomas en los procesos de digestión, autofagia y en la formación de cuerpos multivesiculares.
- Conocer la función de la vacuola vegetal y la vacuola contráctil.
- Explicar la estructura de las mitocondrias y relacionarla con la función mitocondrial.
- Entender las funciones celulares de los peroxisomas.
- Definir los componentes de los cloroplastos y describir qué relación tienen con el metabolismo fotosintético.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Tipos de orgánulos membranosos	1. Enumerar los orgánulos membranosos del sistema de endomembranas y los orgánulos energéticos.	1.1. Enumera los orgánulos del sistema de endomembranas y los relacionados con el metabolismo energético.	CMCCT
Retículo endoplásmico ■ R.E. Rugoso. ■ R.E. Liso.	2. Conocer la estructura y función del retículo endoplásmico rugoso y liso.	2.1. Conoce la estructura y función del retículo endoplásmico rugoso y liso.	CCL CMCCT CAA CSIEE
Complejo de Golgi	3. Comprender la naturaleza y la función del complejo de Golgi.	3.1. Comprende la estructura y la función del complejo de Golgi.	CAA CMCCT CD
Lisosomas	4. Distinguir los tipos de los lisosomas y conocer su función.	4.1. Diferencia los tipos de lisosomas y conoce su función.	CMCCT CAA
Vacuolas	5. Comprender la importancia de la vacuola vegetal y la vacuola contráctil.	5.1. Reconoce la importancia de la vacuola vegetal y la vacuola contráctil.	CCL CMCCT
Mitocondrias	6. Comprender la importancia de las mitocondrias en las células eucariotas.	6.1. Conoce la estructura y composición de la mitocondria.	CMCCT
		6.2. Relaciona estructura y función mitocondrial.	CMCCT CD CSIEE
		6.3. Identifica la génesis y el origen de las mitocondrias.	CMCCT CCA CSIEE
Peroxisomas	7. Reconoce la importancia celular de los peroxisomas.	7.1. Identifica diferentes funciones de los peroxisomas.	CMCCT
Cloroplastos	8. Distinguir los diferentes componentes de los cloroplastos.	8.1. Diferencia los componentes de los cloroplastos. 8.2. Entiende los procesos metabólicos en el cloroplasto y su génesis.	CMCCT CSIEE

Unidad 9: LA CÉLULA EUCARIOTA: EL NÚCLEO CELULAR

Objetivos

- Comprender la importancia del núcleo en las células eucariotas.

- Conocer la estructura del núcleo interfásico.
- Explicar la estructura de la cromatina en el núcleo interfásico.
- Diferenciar los tipos de cromatina en el núcleo interfásico.
- Conocer la función del nucléolo en el núcleo interfásico.
- Explicar la estructura de los cromosomas en el núcleo mitótico.
- Diferenciar los tipos de cromosomas.
- Definir cariotipo y cariograma.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Características generales del núcleo ■ Número. ■ Forma, localización y tamaño.	1. Conocer las características generales del orgánulo.	1.1. Enumera las principales características del núcleo.	CCL CMCCT CD CAA
Estructura general del núcleo ■ Núcleo interfásico. ■ Núcleo mitótico.	2. Conocer la estructura del núcleo interfásico.	2.1. Reconoce los componentes de la envoltura nuclear y su importancia.	CCL CMCCT CD CAA
		2.2. Comprende la estructura y grado de empaquetamiento de la cromatina.	CCL CMCCT CD CAA
		2.3. Reconoce la función del nucléolo.	
	3. Conocer las estructuras del núcleo mitótico.	3.1. Diferencia los tipos de cromosomas y los conceptos de cariotipo y cariograma.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE

Unidad 10: DIVISIÓN CELULAR

Objetivos

- Comprender el significado de las distintas fases del ciclo celular y su control.
- Analizar los procesos que tienen lugar en cada una de las fases de la mitosis.
- Entender el papel del huso mitótico y los elementos microtubulares en el desarrollo de la mitosis.
- Analizar los acontecimientos que se producen durante la citocinesis en las células animales y vegetales.
- Reconocer las etapas de la profase de la primera división meiótica y su importancia para el intercambio de información genética entre cromosomas homólogos.
- Valorar las consecuencias de las dos divisiones meióticas.
- Comprender la relación entre la meiosis y la reproducción sexual.
- Entender cómo se genera la variabilidad genética en la reproducción sexual.
- Conocer los tipos de ciclos biológicos.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Ciclo celular	1. Analizar el ciclo celular y diferenciar sus fases.	1.1. Identifica las fases del ciclo celular explicitando los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.	CCL CMCCT
	2. Comprender el control del ciclo celular.	2.1. Conoce los factores que intervienen en el control del ciclo celular.	CMCCT CD CAA CSIEE
División mitótica ■ Mitosis. ■ Citocinesis.	3. Conocer el concepto y los tipos de mitosis.	3.1. Reconoce la mitosis y sus tipos.	CCL CMCCT
	4. Desarrollar los acontecimientos que ocurren en cada fase de la mitosis.	4.1. Reconoce en distintas microfotografías y esquemas las diversas fases de la mitosis indicando los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas.	CMCCT CD
		4.2. Reconoce los componentes y la función del huso mitótico.	CMCCT
	5. Identificar los procesos de citocinesis en células animales y vegetales.	5.1 Diferencia los procesos de citocinesis en células animales y vegetales.	CCL CMCCT
División meiótica ■ Primera división meiótica. ■ Segunda división meiótica. ■ Meiosis y reproducción sexual. ■ Ciclos biológicos.	6. Comprender el concepto de meiosis y su importancia biológica.	6.1. Conoce el concepto y la importancia de la meiosis.	CMCCT CD
	7. Diferenciar las distintas fases de la meiosis.	7.1. Reconoce en distintas microfotografías y esquemas las diversas fases de la meiosis indicando los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas.	CMCCT CAA
		7.2. Distingue los procesos característicos de las diferentes etapas de la profase meiótica.	CMCCT CAA
		7.3. Conoce las fases de la primera división meiótica.	CCL CMCCT
		7.4. Identifica las fases de la segunda división meiótica.	CMCCT
	8. Argumentar la relación de la meiosis con la variabilidad genética de las especies.	8.1. Resume la relación de la meiosis con la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies.	CCL CMCCT CSIEE
	9. Conocer los tipos de ciclos biológicos.	9.1. Reconoce los diferentes tipos de ciclos biológicos.	CMCCT
9.2. Establece las analogías y diferencias más significativas entre mitosis y meiosis		CMCCT	

Unidad 11: LA CÉLULA PROCARIOTA

Objetivos

- Enumerar las características estructurales de las células procariotas.
- Explicar la estructura y la función celular de las paredes celulares en las células procariotas.
- Comprender la estructura y la composición del peptidoglicano de la pared bacteriana y diferenciar la estructura de la pared de las bacterias gram positivas y gram negativas.
- Valorar el papel de la pared celular procariota en la conservación de la integridad de la célula y en la regulación del intercambio con el medio externo.
- Conocer la naturaleza y la función de las cápsulas y capas mucosas en las bacterias.
- Explicar la localización del material genético en la célula procariota y las diferencias con la célula eucariota en cuanto a su composición y estructura.
- Describir los distintos tipos de apéndices externos y su función, especialmente en relación con el movimiento.
- Comparar las características de la célula procariota con las de mitocondrias y cloroplastos en las células eucariotas.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Características generales de la célula procariota	1. Establecer las diferencias estructurales y de composición entre células procariotas y eucariotas.	1.1. Compara una célula procariota con una eucariota, identificando los orgánulos citoplasmáticos presentes en ellas.	CCL CMCCT CD CAA
La pared celular procariota ■ Composición y estructura de la pared. ■ Función de la pared Celular.	2. Distinguir los tipos de pared celular.	2.1. Reconoce los componentes y la estructura de la pared celular de bacterias gram positivas y gram negativas.	CCL CMCCT
	3. Comprender la función de la pared celular procariota.	3.1. Conoce funciones de la pared procariota.	CMCCT CD
Las envueltas externas ■ Función de las	4. Conocer los tipos de envueltas externas y su función.	4.1. Reconoce las envueltas externas y su función.	CMCCT CAA
El citoplasma	5. Enumerar las diferencias entre los ribosomas e inclusiones procariotas.	5.1. Diferencia los ribosomas e inclusiones de células procariotas.	CMCCT
El nucleóide	6. Conocer los componentes del nucleóide.	6.1. Conoce los componentes del nucleóide y su estructura.	CCL CMCCT CD
Apéndices externos ■ Flagelos. ■ Fimbrias y pelos.	7. Conocer la estructura, composición y distribución de los flagelos en procariotas.	7.1. Relaciona la estructura y composición de los flagelos con su función.	CMCCT CAA CSIEE
	8. Distinguir la estructura y función de fimbrias y pelos.	8.1. Reconoce los diferentes tipos apéndices externos no implicados en el movimiento.	CCL CMCCT

Unidad 12: METABOLISMO Y ENZIMAS

Objetivos

- Explicar el concepto de biocatalizador.
- Valorar la importancia biológica de los biocatalizadores.
- Conocer la composición química de las enzimas, diferenciando claramente la parte proteica y la no proteica.
- Describir el mecanismo de las reacciones enzimáticas y comentar cada etapa.
- Enumerar las propiedades de las enzimas.
- Aplicar los conocimientos de cinética enzimática a la comprensión de la regulación metabólica.
- Enumerar los factores que influyen en la velocidad de las reacciones enzimáticas.
- Describir los mecanismos de regulación de la actividad enzimática.
- Conocer la nomenclatura y la clasificación de las enzimas.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Características de las reacciones metabólicas Enzimas ■ Las vitaminas. ■ Propiedades de las enzimas. ■ Mecanismo de las reacciones enzimáticas.	1. Comprender los conceptos de metabolismo, enzima y vitamina.	1.1. Conoce los componentes de una enzima señalando las funciones de cada uno.	CCL CMCCT
		1.2. Explica las propiedades de las enzimas y los mecanismos de las reacciones enzimáticas.	CMCCT CD CAA
	2. Señalar la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida.	2.1. Identifica los tipos de vitaminas asociando su imprescindible función con las enfermedades que previenen.	CCL CMCCT CD CAA
Cinética enzimática	3. Esquematizar las fases de la acción enzimática.	3.1. Resuelve cuestiones relacionadas con la cinética enzimática.	CCL CMCCT CAA CSIEE
Factores que influyen en la velocidad de las reacciones enzimáticas	4. Comprender la forma en que se regula la actividad enzimática.	4.1. Indica los factores que hacen posible una acción enzimática eficaz.	CMCCT
Mecanismos para aumentar la eficacia enzimática	5. Describir los mecanismos para aumentar la eficacia enzimática.	5.1. Indica los mecanismos que hacen posible una acción enzimática eficaz.	CMCCT CD
Regulación de la actividad enzimática ■ Activación enzimática. ■ Inhibición enzimática. ■ Alosterismo.	6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.	6.1. Contrasta el papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica.	CCL CMCCT CAA CD
Nomenclatura y clasificación de las enzimas	7. Reconocer cómo se nombran y clasifican las enzimas.	7.1. Describe cómo se nombran las enzimas.	CMCCT CAA

Unidad 13: EL CATABOLISMO

Objetivos

- Entender el catabolismo como conjunto de procesos destinados a suministrar a la célula todo lo necesario para biosíntesis y crecimiento celular: precursores metabólicos, energía (ATP) y poder reductor.
- Conocer las rutas catabólicas fundamentales de los glúcidos.
- Describir conceptos energéticos básicos implicados en la obtención de ATP y relacionarlos con los conceptos de oxidación- reducción.
- Diferenciar las formas de obtención de ATP en rutas catabólicas: fosforilación a nivel de sustrato y oxidativa.
- Describir el ciclo de Krebs, explicando las oxidaciones que tienen lugar en cada fase y su conexión con la fosforilación oxidativa.
- Resaltar la importancia del ciclo de Krebs en el conjunto del catabolismo.
- Exponer la hipótesis quimiosmótica de obtención de ATP, como base de la fosforilación oxidativa.
- Destacar la función clave de la mitocondria en la respiración, y relacionar su estructura y su función.
- Explicar el concepto de fermentación y aplicarlo a las fermentaciones de glúcidos (láctica y alcohólica).

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
El catabolismo El catabolismo de los glúcidos	1. Comprender que las células deben tomar de su entorno materia y energía para poder vivir y reproducirse.	1.1. Define e interpreta los procesos catabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.	CMCCT CAA
Glucólisis	2. Valorar la importancia de la glucólisis en el catabolismo de la glucosa.	2.1. Describe las diferentes etapas de la glucólisis y valora su rendimiento energético.	CCL CMCCT CAA
La respiración aerobia ■ Formación del acetyl-CoA. ■ Ciclo de Krebs o de los ácidos tricarboxílicos. ■ Fosforilación oxidativa. ■ Rendimiento energético de la respiración aerobia.	3. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.	3.1. Sitúa (célula y 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.	CMCCT CAA CD
		3.2. Explica las etapas de la fosforilación oxidativa, describiendo el mecanismo de funcionamiento de las cadenas transportadoras de electrones de la mitocondria y su función en la obtención de ATP.	CMCCT CAA CD
Las fermentaciones	4. Diferenciar la vía aerobia de la anaerobia.	4.1. Contrasta las vías aeróbicas y anaeróbicas estableciendo su relación con su diferente rendimiento energético. 4.2. Valora la importancia de las fermentaciones en numerosos procesos industriales reconociendo sus aplicaciones.	CMCCT CD CSIEE

Unidad 14: EL ANABOLISMO

Objetivos

- Exponer algunas ideas básicas sobre la nutrición.
- Definir el anabolismo como conjunto de procesos biosintéticos necesarios para producir componentes celulares.
- Considerar los procesos biosintéticos, desde un aspecto termo- dinámico, como un tipo de reacciones bioquímicas que necesitan aporte energético y que, por tanto, no se dan nunca de forma espontánea.
- Describir el carácter reductor del anabolismo, y poner de manifiesto la necesidad de poder reductor para las reacciones anabólicas.
- Diferenciar las dos fases de la fotosíntesis: la fase luminosa y la fase oscura.
- Analizar las semejanzas y las diferencias entre la fosforilación oxidativa y la fotofosforilación.
- Estudiar el ciclo de Calvin como un proceso anabólico de los organismos autótrofos, que consiste en la biosíntesis de hexosas a partir de CO₂.
- Analizar los factores que influyen en la fotosíntesis.
- Describir la quimiolitotrofia y los grupos más importantes de bacterias quimioautótrofas.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Tipos de nutrición El anabolismo	1. Conocer los distintos tipos de nutrición y su relación con el anabolismo.	1.1. Conoce y diferencia las distintas formas de conseguir la materia y la energía necesarias para los procesos vitales.	CMCCT CD CAA
La fotosíntesis ■ Fase lumínica. ■ Fase oscura. ■ Resumen de la fotosíntesis. ■ Síntesis de compuestos nitrogenados. ■ Factores que influyen en la fotosíntesis.	2. Pormenorizar los diferentes procesos que tienen lugar en cada fase de la fotosíntesis	2.1. Identifica y clasifica los distintos tipos de organismos fotosintéticos.	CMCCT
	3. Justificar su importancia biológica como proceso de biosíntesis, individual para los organismos pero también global en el mantenimiento de la vida.	3.1. Contrasta su importancia biológica para el mantenimiento de la vida en la Tierra.	CMCCT
	4. Diferenciar las fases lumínica y oscura, identificando las estructuras celulares en las que se lleva a cabo, los sustratos necesarios, los productos finales y el balance energético obtenido.	4.1. Localiza a nivel subcelular dónde se llevan a cabo cada una de las fases fotosintéticas, destacando los procesos que tienen lugar.	CMCCT CA CD CSIEE
		4.2. Conoce cuáles son las etapas más importantes del ciclo de Calvin y los factores que influyen en la fotosíntesis.	CMCCT CAA CD
La quimiosíntesis	5. Comprender el proceso de quimiosíntesis y compararlo con la fotosíntesis.	5.1. Explica la quimiosíntesis y conocer los organismos que la realizan.	CMCCT CD
	6. Argumentar la importancia de la quimiosíntesis.	6.1. Valora el papel biológico de los organismos quimiosintéticos.	CMCCT CD

Unidad 15: FUNDAMENTOS DE GENÉTICA

Objetivos

- Describir con claridad los experimentos de Mendel.
- Interpretar correctamente las leyes de Mendel.
- Enunciar la teoría cromosómica de la herencia.
- Comprender los conceptos de ligamiento y recombinación.
- Describir los principales mecanismos de determinación genética del sexo.
- Resolver correctamente problemas sencillos de genética mendeliana.
- Interpretar algunos casos de mendelismo complejo.
- Comprender las diferencias entre la transmisión de los caracteres autonómicos y los ligados al sexo.
- Aplicar los conocimientos adquiridos sobre la herencia ligada al sexo en algunos problemas sencillos.
- Interpretar árboles genealógicos familiares.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Terminología empleada en genética. Los experimentos de Mendel	1. Definir correctamente los principales conceptos de la genética clásica.	1.1. Diferencia y explica los conceptos fundamentales de la genética clásica.	CMCCT CAA CD
Formulación actual de las leyes de Mendel ■ Primera ley. ■ Segunda ley. ■ Tercera ley. Mendelismo complejo.	2. 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.	2.1. Expone y responde adecuadamente a cuestiones relacionadas con las leyes de Mendel.	CCL CMCCT CD
		2.2. Enumera los principales casos de mendelismo complejo dando una explicación razonada de cada uno.	CMCCT CD
Teoría cromosómica de la herencia ■ Ligamiento y recombinación.	3. Describir la teoría cromosómica de la herencia.	3.1. Explica las excepciones a la tercera ley de Mendel, basándose en la teoría cromosómica de la herencia y define con claridad ligamiento y recombinación.	CCL CMCCT CAA CSIEE
Determinación del sexo. Transmisión: ■ Del sexo en animales. ■ Del sexo en plantas. ■ Determinación no genética del sexo.	4. Hacer una clasificación completa de los diferentes mecanismos de determinación del sexo.	4.1. Enumera y describe los diferentes mecanismos de determinación del sexo.	CMCCT CAA
Herencia ligada al sexo ■ Ligamiento con el cromosoma X. ■ Ligamiento con el Y. Herencia influida por el sexo	5. Describir los mecanismos de transmisión de los caracteres ligados al sexo.	5.1. Analiza y predice aplicando los principios de la genética Mendeliana, los resultados de ejercicios de transmisión de caracteres ligados al sexo e influidos por el sexo.	CCL CMCCT CD

Unidad 16: LA BASE MOLECULAR DE LA HERENCIA

Objetivos

- Comprender el funcionamiento del material genético.
- Enumerar los hitos principales en el descubrimiento del ADN como molécula portadora de la información genética.
- Conocer las diferencias existentes en la organización del material genético entre procariotas y eucariotas.
- Comprender la importancia del experimento de Meselson y Stahl en la demostración de la hipótesis de la replicación semiconservativa.
- Describir las diferentes etapas del proceso de replicación.
- Explicar el papel de las enzimas que intervienen en la replicación.
- Valorar la necesidad de corregir los errores producidos durante la replicación y conocer la forma en que esta acción se lleva a cabo.
- Señalar las diferencias existentes en la replicación entre células procariotas y eucariotas.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
El ADN como molécula portadora de la información genética	1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética.	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.	CMCCT CAA CD
Replicación del ADN ■ Mecanismo de la replicación. ■ Corrección de errores.	2. Distinguir las etapas de la replicación diferenciando los enzimas implicados en ella.	2.1. Describe los experimentos que confirmaron la validez de la hipótesis semiconservativa.	CCL CMCCT CD
		2.2. Diferencia las etapas de la replicación e identifica los enzimas implicados en ella.	CMCCT CD CAA
	3. Describir el proceso de corrección de errores postreplicativo.	3.1. Conoce como se lleva a cabo el proceso de corrección de errores.	CCL CMCCT CAA

Unidad 17: LA EXPRESIÓN DEL MENSAJE GENÉTICO

Objetivos

- Describir en qué consiste la expresión del mensaje genético a partir del dogma central de la biología molecular.
- Explicar la transcripción y señalar las diferencias que presenta en las células procariotas y en las eucariotas.
- Definir el concepto de código genético y comentar sus características.
- Describir el proceso de traducción en las células procariotas.
- Valorar la relación entre secuencia de bases nitrogenadas del ARNm y secuencia de aminoácidos de la proteína.
- Comprender el papel que cada tipo de ARN desempeña en la biosíntesis de proteínas.
- Enumerar las peculiaridades del proceso de traducción en las células eucariotas.
- Valorar la necesidad de la regulación de la expresión génica.
- Describir el modelo del operón.
- Explicar los mecanismos de regulación de la expresión génica en eucariotas.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
El dogma central de la biología molecular	1. Comprender el dogma central de la Biología molecular.	1.1. Explica en qué consiste el dogma central de la Biología.	CMCCT
Transcripción ■ En células procariotas. ■ En células eucariotas.	2. Elaborar e interpretar esquemas de la transcripción.	2.1. Interpreta y explica esquemas de la transcripción.	CCL / CAA CMCCT CSIEE
El código genético	3. Describir las características del código genético.	3.1. Resuelve ejercicios prácticos de replicación, transcripción y traducción, y de aplicación del código genético.	CMCCT CCL CAA
		3.2. Reconoce las características fundamentales del código genético aplicando dicho conocimiento a la resolución de problemas.	CMCCT CCL CAA
Traducción ■ La traducción en células eucariotas.	4. Establecer la relación del ADN con la síntesis de proteínas.	4.1. Establece la relación del ADN con el proceso de la síntesis de proteínas.	CMCCT CCL CAA
		4.2. Identifica, distingue y diferencia los enzimas principales relacionados con los procesos de traducción.	CMCCT CCL CAA
	5. Determinar las características y funciones de los ARN	5.1. Diferencia los tipos de ARN, así como la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción.	CMCCT CCL CAA
Regulación de la expresión génica ■ Regulación en procariotas. ■ Regulación en eucariotas.	6. Justificar la necesidad de un proceso de regulación de la expresión génica y conocer la forma de realizarlo.	6.1. Explica el proceso de regulación en las células procariotas según el modelo del operón, describiendo los genes que participan en él y los sistemas inducible y represible.	CMCCT CCL CAA

Unidad 18: INGENIERÍA GENÉTICA

Objetivos

- Describir las bases y fundamentos de la tecnología del ADN recombinante.
- Relacionar la tecnología del ADN recombinante con sus aplicaciones en la ingeniería genética.
- Describir la clonación de genes en bacterias y en células eucariotas.
- Conocer las principales técnicas de secuenciación de ácidos nucleicos.
- Explicar la técnica de la PCR y sus aplicaciones.
- Exponer brevemente los objetivos y logros del Proyecto Genoma Humano.
- Explicar el enorme potencial tecnológico surgido de la incorporación de la tecnología del ADN recombinante a la biotecnología.
- Reconocer algunas de las aplicaciones de la ingeniería genética en diferentes campos.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Técnicas de manipulación del ADN ■ Hibridación de ácidos nucleicos. ■ Reacción en cadena de la polimerasa. ■ Métodos de secuenciación del ADN. ■ Proyecto Genoma Humano.	1. Analizar la importancia de la PCR.	1.1. Comprende la importancia de la PCR.	CMCCT CD CAA
	2. Conocer los métodos de secuenciación.	2.1. Diferencia entre los métodos de secuenciación.	CMCCT CD
	3. Analizar los progresos en el conocimiento del genoma humano y su influencia en los nuevos tratamientos.	3.1. Reconoce los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano y sus aplicaciones en ingeniería genética, valorando sus implicaciones éticas y sociales.	CMCCT CSC
Mutagénesis dirigida	4. Explicar el concepto de mutagénesis dirigida.	4.1. Conoce las aplicaciones de la mutagénesis dirigida.	CMCCT CD
Tecnología del ADN recombinante ■ Generación de fragmentos de ADN. Endonucleasas de restricción. ■ Unión del ADN recombinante a vectores de clonación. ■ Introducción en un organismo hospedador. ■ Selección de las células clonadas y expresión de los genes exógenos en el hospedador.	5. Conocer los principios de las tecnologías del ADN recombinante.	5.1. Explica las diferentes fases de clonación del ADN.	CCL, CMCCT CD CAA CSC
Aplicaciones. Ingeniería genética y biotecnología.	6. Desarrollar los avances más recientes en el ámbito de la ingeniería genética, así como sus aplicaciones.	6.1. Resume y realiza investigaciones sobre las técnicas desarrolladas en los procesos de manipulación genética para la obtención de organismos transgénicos.	CCL CMCCT CAA CSC

Unidad 19: MUTACIONES Y EVOLUCIÓN

Objetivos

- Definir el concepto de mutación.
- Clasificar las mutaciones según diversos criterios.
- Describir los distintos tipos de mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas e indicar sus causas.
- Razonar sobre los efectos de los agentes mutagénicos físicos y químicos citando ejemplos de estos.
- Conocer la relación existente entre las mutaciones y el cáncer.
- Comprender y explicar la importancia de las mutaciones en los procesos evolutivos.
- Conocer las pruebas que apoyan la existencia del proceso evolutivo.
- Razonar los fundamentos de la teoría evolutiva actual.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Las mutaciones ■ Génicas o puntuales. ■ Cromosómicas. ■ Genómicas/numéricas.	1. Definir el concepto de mutación distinguiendo los principales tipos.	1.1. Describe el concepto de mutación estableciendo su relación con los fallos en la transmisión de la información genética.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE
Agentes mutagénicos ■ Físicos. ■ Químicos. ■ Biológicos. Mutaciones y cáncer	2. Explicar las causas de las mutaciones, distinguiendo los principales agentes mutagénicos.	2.1. Clasifica las mutaciones identificando los agentes mutagénicos más frecuentes.	CCL CMCCT
	3. Contrastar la relación entre mutación y cáncer.	3.1. Asocia la relación entre la mutación y el cáncer, determinando los riesgos que implican algunos agentes mutagénicos.	CCL CMCCT
La evolución biológica Mutaciones y evolución Pruebas de la evolución	4. Diferenciar distintas evidencias del proceso evolutivo.	4.1. Argumenta distintas evidencias que demuestran el hecho evolutivo.	CMCCT CAA
Las teorías evolutivas ■ Darwinismo. ■ Neodarwinismo: la teoría sintética. ■ Otras teorías. La genética de las poblaciones ■ Modelo de Hardy-Weinberg.	5. Reconocer, diferenciar y distinguir los principios de la teoría darwinista y neodarwinista.	5.1. Identifica los principios de la teoría darwinista y neodarwinista, comparando sus diferencias.	CCL CMCCT CD CAA
	6. Relacionar genotipo y frecuencias génicas con la genética de poblaciones y su influencia en la evolución.	6.1. Distingue los factores que influyen en las frecuencias génicas.	CCL CMCCT CD
		6.2. Comprende y aplica modelos de estudio de las frecuencias génicas en la investigación privada y en modelos teóricos.	CCL CMCCT CD CAA
El resultado del proceso evolutivo ■ La formación de nuevas especies. ■ La biodiversidad.	7. Reconocer la importancia de la mutación y la recombinación.	7.1. Ilustra la relación entre mutación y recombinación, el aumento de la diversidad y su influencia en la evolución de los seres vivos.	CAA CCL CSIEE
	8. Analizar los factores que incrementan la biodiversidad y su influencia en el proceso de especiación.	8.1. Distingue tipos de especiación, identificando los factores que posibilitan la segregación de una especie original en dos especies.	CAA CCL CSIEE

Unidad 20: MICROORGANISMOS: CONCEPTO Y DIVERSIDAD

Objetivos

- Entender el concepto de microorganismo y los distintos grupos conocidos.
- Comprender las relaciones evolutivas entre los microorganismos y otros seres vivos.
- Describir las principales técnicas de manipulación de los microorganismos: cultivo, aislamiento, observación y esterilización.

- Conocer las bacterias y sus características metabólicas y genéticas.
- Valorar las características diferenciales de las bacterias gram positivas, gram negativas y arqueas.
- Diferenciar los grupos protistas dentro del mundo microbiano y conocer sus principales características.
- Asimilar las características de organización de los hongos y sus mecanismos de reproducción.
- Conocer diferentes grupos de hongos.
- Conocer la estructura y composición de los virus.
- Comprender las distintas etapas del ciclo lítico y los mecanismos de entrada, replicación de los componentes virales y salida del hospedador.
- Diferenciar entre los ciclos lítico y lisogénico en virus bacterianos.
- Comprender los distintos tipos de infección de virus animales y vegetales en las células hospedadoras.
- Conocer la existencia de partículas infectivas más simples que los virus: viroides y priones.
- Contrastar las teorías propuestas sobre el origen de los virus.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Evolución histórica de la microbiología ■ Controversia sobre la generación espontánea. ■ Desarrollo de la Microbiología.	1. Conocer la evolución histórica de la microbiología.	1.1. Conoce el principio histórico de la microbiología.	CCL CMCCT CAA CSIEE
		1.2. Discute la controversia de la generación espontánea.	CCL CMCCT CSIEE
Diversidad microbiana y metodología de estudio ■ Relación de los microorganismos con otros seres vivos. ■ Métodos de estudio de los microorganismos. ■ Procariotas. ■ Protistas. ■ Hongos.	2. Diferenciar y distinguir los tipos de microorganismos en función de su organización celular.	2.1. Conoce las relaciones evolutivas de los microorganismos con otros seres vivos.	CMCCT CAA CSIEE
		2.2. Clasifica los microorganismos en el grupo taxonómico al que pertenecen.	CMCCT
	3. Identificar los métodos de aislamiento, cultivo y esterilización de los microorganismos.	3.1. Describe técnicas instrumentales que permiten el aislamiento, cultivo y estudio de los microorganismos para la experimentación biológica.	CMCCT
	4. Describir las características estructurales y funcionales de los distintos grupos de microorganismos.	4.1. Conoce las características generales de los procariota e identifica diferentes tipos de bacterias gran negativa, gran positivas y arqueas.	CAA CCL
4.2. Analiza la estructura y composición de los protistas, relacionándolas con su función.		CCA CCL	
4.3. Analiza la estructura y composición de los hongos, relacionándolas con su función.		CCL CAA	
Los virus ■ Estructura y	5. Conocer la estructura y composición de los virus.	5.1. Define los virus y conoce su estructura y composición.	CAA CCL CSIEE

composición de los virus. ■ Ciclo de multiplicación vírica. ■ Virus de procariontes. ■ Virus de animales y vegetales. ■ Partículas subvirales: viroides y priones. ■ Origen de los virus. ■ Métodos de estudio de los virus.	5.2. Identifica las diferentes etapas de la multiplicación viral.	CCL CAA
	5.3. Conoce los bacteriófagos y distingue en ellos los ciclos lítico y lisogénico.	CCL CAA
	5.4. Reconoce los tipos de infección producida por los virus animales y vegetales, así como la relación de los virus con el cáncer.	CCL CAA
	5.5. Conoce la naturaleza de viroides y priones.	CCL CAA
	5.6. Propone diferentes teorías sobre el origen de los virus.	CCL CAA CSIEE
	5.7. Identifica diferentes técnicas de estudio de los virus.	CCL CAA CMCCT

Unidad 21: MICROORGANISMOS. ECOLOGÍA Y SANIDAD

Objetivos

- Conocer la participación de los microorganismos en el ciclo de la materia y la energía y los componentes de las cadenas tróficas.
- Valorar la incidencia de los microorganismos en el ciclo del carbono, tanto en la fase aeróbica como anaeróbica.
- Establecer los grupos de microorganismos que participan en el ciclo del nitrógeno y del azufre, particularmente aquellos cuyas actividades son únicas entre los seres vivos.
- Determinar las consecuencias de la contaminación sobre el eco sistema equilibrado.
- Comprender los conceptos de parásito, patógeno, patogenicidad, virulencia e infección.
- Diferenciar entre microbiota normal y patológica.
- Establecer modos de transmisión y mecanismos de entrada de los microorganismos patógenos en el hospedador.
- Conocer distintos mecanismos de patogenicidad y su importancia para el desarrollo de la enfermedad.
- Distinguir las enfermedades esporádicas de las epidemias o pandemias y conocer diferentes tipos de enfermedades producidas por microorganismos.
- Conocer la naturaleza y la aplicación de distintos agentes quimioterapéuticos, especialmente los antibióticos.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C.clave
Microorganismos y medio ambiente ■ Los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. ■ Control ambiental: el ecosistema equilibrado.	1. Valorar la importancia de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.	1.1. Reconoce y explica el papel fundamental de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.	CCL CMCCT CAA
		1.2. Conoce los efectos de la contaminación y las medidas de control ambiental.	CCL CMCCT CAA

<p>Los microorganismos como agentes beneficiosos o perjudiciales para la salud</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Microbiota normal. ■ Los microorganismos como agentes patógenos. 	<p>2. Conocer los aspectos positivos y negativos de los microorganismos respecto a la salud.</p>	<p>2.1. Comprende el concepto de microbiota normal del organismo.</p>	<p>CCL CMCCT CD CAA</p>
		<p>2.2. Identifica los mecanismos de entrada en el hospedador de los microorganismos patógenos, y los factores que influyen en su virulencia.</p>	<p>CMCCT CSC</p>
<p>Enfermedades producidas por microorganismos</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Control de las enfermedades producidas por microorganismos. ■ Análogos de factores de crecimiento: Sulfamidas. ■ Antibióticos. ■ Antivirales. ■ Antifúngicos y antiparasitarios. ■ Resistencia a agentes quimioterapéuticos. 	<p>3. Reconocer las enfermedades más frecuentes transmitidas por los microorganismos y utilizar el vocabulario adecuado relacionado con ellas.</p>	<p>3.1. Relaciona los microorganismos patógenos más frecuentes con las enfermedades que originan.</p>	<p>CCL CMCCT CD CAA</p>
		<p>3.2. Identifica distintos tipos de agentes quimioterapéuticos y sus mecanismos de acción.</p>	<p>CCL CMCCT CAA CSIEE</p>

Unidad 22: MICROORGANISMOS Y BIOTECNOLOGÍA

Objetivos

- Definir el término biotecnología y sus tipos.
- Comprender la evolución histórica del concepto de biotecnología.
- Explicar la importancia de los microorganismos en las biotecnologías tradicionales.
- Exponer el ámbito de aplicación de la biotecnología clásica.
- Describir la metodología tradicional en las industrias biotecnológicas del sector alimentario y farmacéutico.
- Analizar la importancia de la biotecnología y de las actividades microbianas en la conservación del medio ambiente mediante los procesos de reciclaje, biorremediación y eliminación de residuos urbanos e industriales.
- Describir diferentes tipos de industrias que utilizan seres vivos como agentes activos de la producción.
- Conocer y comparar los distintos tipos de seres vivos y las diferentes metodologías tradicionales utilizadas habitualmente en las industrias farmacéuticas, químicas y agropecuarias.
- Exponer vías de aprovechamiento de las actividades microbianas para la conservación del medio ambiente.
- Apreciar los enormes beneficios que la Humanidad ha obtenido empleando seres vivos, en ocasiones de forma empírica, en procesos artesanales o industriales.
- Valorar los beneficios que los microorganismos pueden aportar para la conservación del medio ambiente.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C.clave
Concepto y tipos de biotecnología	1. Comprender el concepto y enumerar los tipos de biotecnología.	1.1. Comprende el término de biotecnología e identifica los tipos.	CAA CCL CMCCT

Microbiología Industrial ■ Industrias alimentarias. ■ Industrias químicas. ■ Industrias farmacéuticas. ■ Producción microbiana de enzimas.	2. Evaluar las aplicaciones de la biotecnología y la microbiología en la industria alimentaria y farmacéutica.	2.1. Entiende el papel de los microorganismos en la fabricación de los productos alimentarios: vino, cerveza, vinagre y lácteos.	CCL CMCCT CD CAA
	3. Reconocer algunas industrias químicas y farmacéuticas.	3.1. Comprende los conceptos relacionados con las industrias químicas y farmacéuticas.	CCL CMCCT CD CAA
	4. Identificar enzimas de origen microbiano fabricadas industrialmente.	4.1. Reconoce e identifica los diferentes tipos de microorganismos implicados en procesos fermentativos de interés industrial.	CMCCT CSC
Biotecnología aplicada a la agricultura ■ Plantas transgénicas. ■ Producción de biofertilizantes. ■ Producción de insecticidas biológicos.	5. Analizar estrategias microbianas en la producción de plantas transgénicas, biofertilizantes e insecticidas biológicos.	5.1. Comprende las ventajas del uso de las técnicas biotecnológicas aplicadas a la agricultura.	CMCCT CD CAA CSC
Biotecnología ambiental ■ Biorremediación. ■ Eliminación de residuos. ■ Microbiología y obtención de recursos.	6. Conocer estrategias microbianas para el cuidado del medioambiente.	6.1. Valora las aplicaciones de la biotecnología en biorremediación, para el mantenimiento y mejora del medio ambiente.	CCL CMCCT CD CSC CSIEE

Unidad 23: EL SISTEMA INMUNITARIO

Objetivos

- Comprender los conceptos de antígeno e inmunidad.
- Explicar los diferentes tipos de defensas inmunitarias del organismo: inespecíficas, específicas y su relación.
- Conocer el papel fundamental de los fagocitos en las defensas inespecíficas.
- Clasificar los distintos grupos de linfocitos y conocer los órganos linfoides.
- Comprender el mecanismo de acción de la inmunidad específica, tanto humoral como celular.
- Razonar los procesos de inmunocompetencia e inmunotolerancia.
- Explicar el fenómeno de la memoria inmunológica.
- Describir la estructura de los anticuerpos y los diversos tipos existentes así como enumerar sus funciones.
- Explicar el mecanismo de la inmunidad celular.
- Conocer la existencia de linfocinas.
- Comprender la interrelación de los procesos inmunitarios.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C. clave
Antígenos	1. Definir antígeno e identificar la estructura de los anticuerpos.	1.1. Explica y compara términos.	CCL CMCCT

El sistema inmunitario Las defensas del organismo	2. Desarrollar el concepto actual de inmunidad.	2.1. Analiza los mecanismos de autodefensa de los seres vivos identificando los tipos de respuesta inmunitaria.	CCL CMCCT CD CAA
Defensas inespecíficas ■ La inflamación. ■ Los fagocitos. ■ El complemento. ■ El interferón.	3. Distinguir entre inmunidad inespecífica y específica, diferenciando sus células respectivas.	3.1. Describe las características y los métodos de acción de las distintas células implicadas en la respuesta inmune.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE
Defensas específicas ■ Linfocitos. ■ Órganos linfoides. ■ Mecanismo de acción de la inmunidad específica. ■ Inmunidad humoral. ■ Inmunidad celular.	4. Distinguir entre inmunidad inespecífica y específica, diferenciando sus células respectivas.	4.1. Explica la acción de los linfocitos.	CCL CMCCT
		4.3. Esquematiza la acción de los linfocitos T, B y no-B no-T.	CMCCT
	5. Diferenciar los tipos de reacción antígeno- anticuerpo.	5.1. Clasifica los tipos de reacción antígeno-anticuerpo, resumiendo las características de cada una de ellas.	CMCCT
		5.2. Define los conceptos de antígeno y de anticuerpo y reconoce la estructura y composición química de los anticuerpos.	CMCCT
6. Discriminar entre respuesta inmune primaria y secundaria.	6.1. Compara las diferentes características de la respuesta inmune primaria y secundaria	CMCCT	
Tolerancia inmune	7. Exponer en que consiste la teoría de la selección clonal.	7.1. Entiende cómo se produce la tolerancia inmune.	CMCCT

Unidad 24: PROCESOS INMUNITARIOS NORMALES Y ALTERADOS

Objetivos

- Clasificar los distintos tipos de inmunidad. Caracterizar y diferenciar inmunización pasiva y activa.
- Conocer los diferentes tipos de vacunas.
- Identificar las distintas alteraciones del sistema inmunitario.
- Comprender la epidemiología del sida.
- Enunciar los factores y las conductas de riesgo en la infección por VIH.
- Describir las diferentes clases de hipersensibilidad.
- Citar algunas enfermedades autoinmunitarias e inmunodeficiencias congénitas.
- Comprender los procesos inmunitarios que intervienen en el rechazo de los órganos trasplantados.
- Establecer las relaciones existentes entre el sistema inmunitario y el desarrollo de tumores.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	C.clave
Tipos de inmunidad ■ Inmunización pasiva. ■ Inmunización activa. Vacunación	1. Describir los principales métodos para conseguir o potenciar la inmunidad.	1.1. Destaca la importancia de la memoria inmunológica en el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria asociándola con la síntesis de vacunas y sueros.	CCL CMCCT CAA CD CSIEE
Alteraciones del sistema inmunitario ■ Deficiencias inmunitarias. ■ La hipersensibilidad. ■ Enfermedades Autoinmunitarias.	2. Investigar la relación entre las disfunciones del sistema inmune y algunas patologías frecuentes.	2.1. Describe el ciclo de desarrollo del VIH.	CCL CMCCT
	3. Diferenciar los diferentes tipos de hipersensibilidad.	3.1. Describe adecuadamente el mecanismo de aparición de las alergias.	CCL CMCCT CD
	4. Definir enfermedad autoinmunitaria y proponer ejemplos.	4.1. Clasifica y cita ejemplos de las enfermedades autoinmunes más frecuentes, así como sus efectos.	CCL CMCCT CAA
		4.2. Resume las principales alteraciones y disfunciones del sistema inmunitario, analizando las diferencias entre alergias e inmunodeficiencias.	CCL CMCCT CAA
Importancia del sistema inmunitario en los trasplantes de órganos	5. Argumentar y valorar los avances de la Inmunología en la mejora de la salud de las personas.	5.1. Describe los problemas asociados al trasplante de órganos identificando las células que actúan.	CMCCT CAA
		5.2. Clasifica los tipos de trasplantes, relacionando los avances en este ámbito con el impacto futuro en la donación de órgano.	CMCCT CAA
		5.3. Reconoce y valora las aplicaciones de la Inmunología para la producción de anticuerpos monoclonales.	CMCCT CAA
Papel de los fenómenos inmunitarios en el cáncer.	6. Enumerar las posibles causas inmunitarias implicadas en la aparición de tumores.	6.1. Explica el papel del sistema inmunitario en el desarrollo de tumores.	CMCCT CD CAA

2-METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

La materia de Biología en Bachillerato contribuirá al desarrollo y adquisición de las competencias y de los objetivos generales de etapa, ayudando a comprender el mundo vivo a nivel celular y bioquímico. Para ello, partiremos de una planificación rigurosa, siendo el papel del docente de orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado mediante el planteamiento de tareas o situaciones-problema de la vida cotidiana, con un objetivo concreto, en el que el alumnado pueda

aplicar los distintos tipos de conocimientos, destrezas, actitudes y valores adquiridos, y conseguir así estimular y potenciar su interés por la ciencia.

La metodología que vamos a poner en juego a lo largo de este curso se asienta en los siguientes principios:

**** Motivación:** al alumno hay que atraerle mediante contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

**** Equilibrio entre conocimientos y procedimientos:** el conocimiento no se aprende al margen de su uso, como tampoco se adquieren destrezas en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo. Nuestra metodología conjuga el trabajo de los conocimientos con la amplitud y rigor necesarios, por un lado, con aspectos básicos para una actividad científica (prácticas, investigación...) y la realización y comunicación de informes.

**** Aprendizaje activo y colaborativo:** la adquisición y aplicación de conocimientos en situaciones y contextos reales es una manera óptima de fomentar la participación e implicación del alumnado en su propio aprendizaje. Una metodología activa ha de apoyarse en estructuras de aprendizaje cooperativo, de forma que, a través de la resolución conjunta de las tareas, los miembros del grupo conozcan las estrategias utilizadas por sus compañeros y puedan aplicarlas a situaciones similares.

**** Importancia de la investigación:** el alumno no aprende de manera pasiva, sino que se comporta como un científico, realizando prácticas (o aprendiendo a hacerlas mediante simulaciones y vídeos) y aprendiendo técnicas y procedimientos habituales en la actividad científica.

**** Funcionalidad de los aprendizajes:** ponemos el foco en la utilidad de la biología y la geología para comprender el mundo que nos rodea, determinando con ello la posibilidad de aplicarlas a diferentes campos de conocimiento de la ciencia o de la tecnología o a distintas situaciones que se producen (y debaten) en nuestra sociedad o incluso en nuestra vida cotidiana.

**** Orientación a resultados:** nuestro objetivo es doble; por una parte, que los alumnos adquieran un aprendizaje bien afianzado, para lo cual utilizaremos estrategias didácticas diversas a lo largo del desarrollo de las unidades y al finalizarlas (por ejemplo, mediante resúmenes que sintetizen los conocimientos esenciales que les permitan superar los exámenes); por otra parte, le concedemos una importancia capital a la evaluación, ya que el sentido de la etapa es preparar al alumno para las pruebas que le permitan continuar estudios superiores.

**** Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje:** no podemos obviar ni el componente de motivación que aportan las TIC al alumno ni su potencial didáctico. Así, contemplamos actividades interactivas así como trabajo basado en enlaces web, vídeos, animaciones y simulaciones, utilizando como base el Aula Virtual de Educamadrid

**** Atención a la diversidad:** la clave es garantizar el avance seguro, el logro paso a paso. Evitando lagunas conceptuales, competencias insuficientemente trabajadas y, en definitiva, frustraciones por no

alcanzar cada alumno, dentro de los principios de atención individualizada y educación inclusiva, todo aquello de que es capaz.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

. Se incluyen:

- Libro del alumno INICIA – DUAL.
- Fichas de esquemas de contenidos, de comprensión lectora y de evaluación de competencias, además de documentación actualizada (biografías, noticias de interés.
- **Aula virtual** de Educamadrid, en la que se incluyen, todos los recursos utilizados durante las explicaciones, actividades interactivas, animaciones, etc.
- Prácticas de laboratorio para realizar en el aula o en casa con los correspondientes materiales de laboratorio y muestras biológicas.
- Carteles, pósteres y recursos audiovisuales: vídeos, ordenador, presentaciones, simulaciones, animaciones, páginas web de interés, actividades interactivas del libro del alumno, etc.
- Material bibliográfico en la biblioteca del Centro y en el Departamento.

3-PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

PRINCIPIOS GENERALES Y ESTRATEGIAS

La normativa vigente señala que la evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado de bachillerato será continua, formativa e integradora:

- * **Continua**, para garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles, estableciendo refuerzos en cualquier momento del curso cuando el progreso de un alumno/a no sea el adecuado.
- * **Formativa**, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje durante un periodo o curso de manera que el profesorado pueda adecuar las estrategias de enseñanza y las actividades didácticas con el fin de mejorar el aprendizaje de cada alumno.
- * **Integradora**, para la consecución de los objetivos y competencias correspondientes, teniendo en cuenta todas las asignaturas, sin impedir la realización de la evaluación manera diferenciada: la evaluación de cada asignatura se realiza teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables de cada una de ellas.

A la hora de evaluar se tendrá como referente aquellos elementos que nos marca el currículo como fundamentales, a saber: las **competencias**, los **criterios de evaluación** y su concreción en forma de **estándares de aprendizaje**, observables, medibles y evaluables, que permiten graduar el rendimiento o

logro alcanzado. Su diseño contribuirá a facilitar la construcción de pruebas estandarizadas y comparables.

Para asegurar la recogida continua de información se establece una **temporalización**. A lo largo del curso se realizarán **tres sesiones de evaluación** de los aprendizajes del alumnado, una por trimestre. La última sesión se entenderá como la de evaluación final ordinaria del curso.

En el contexto del proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, el profesorado adoptará las oportunas **medidas de refuerzo** educativo y, en su caso, de **adaptación curricular** que considere oportunas para ayudarle a superar las dificultades mostradas. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes básicos para continuar el proceso educativo.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS

La evaluación de los aprendizajes del alumnado se aborda, habitualmente, a través de diferentes técnicas aplicables en el aula. Al evaluar competencias, los métodos de evaluación que se muestran más adecuados son los que se basan en la valoración de la información obtenida de las respuestas del alumnado ante situaciones que requieren la aplicación de conocimientos.

En el caso de determinadas competencias se requiere la **observación directa** del desempeño del alumno, como ocurre en la evaluación de ciertas habilidades manipulativas, actitudes (hacia la lectura, la resolución de problemas, etc.) o valores (perseverancia, minuciosidad, etc.). Y, en general, el grado en que un alumno ha desarrollado las competencias podría ser determinado mediante procedimientos como la resolución de problemas, la realización de trabajos y actividades prácticas, las simulaciones o mediante la elaboración de portafolios.

Por ello para la observación sistemática del trabajo del alumno en clase se utilizarán instrumentos como la realización de las actividades de comprobación de conocimientos de cada uno de los contenidos en que se ha organizado la unidad, así como las actividades finales de síntesis de la unidad, así como exposiciones orales y trabajos escritos, en las que el alumno deberá demostrar tanto el dominio de conceptos como el de destrezas básicas del área en cuestión. Entre las herramientas más utilizadas podemos citar:

- Test de conocimientos previos.
- Seguimiento de la elaboración del cuaderno de clase.
- Control del seguimiento diario de clase.
- Prácticas de laboratorio: seguimiento de las destrezas y habilidades del alumno así como de las producciones en informes y memorias de prácticas.
- Salidas extraescolares.
- Pruebas orales.

- Actividades del libro del alumno.
- Actividades de comprensión lectora.
- Actividades para trabajar vídeos y páginas web.
- Test de evaluación y autoevaluación digitalizados.
- Tareas de investigación.

Para completar una evaluación objetiva y sistemática se emplean **pruebas de competencia curricular** en las que se combinan diferentes formatos de ítems:

* **Preguntas de respuesta cerrada**, bajo el formato de elección múltiple, en las que solo una opción es correcta y las restantes se consideran erróneas.

* **Preguntas de respuesta semiconstruida**, que incluyen varias preguntas de respuesta cerrada dicotómicas o solicitan al alumnado que complete frases o que relacione diferentes términos o elementos.

* **Preguntas de respuesta construida** que exigen el desarrollo de procedimientos y la obtención de resultados. Este tipo de cuestiones contempla la necesidad de alcanzar un resultado único, aunque podría expresarse de distintas formas y describirse diferentes caminos para llegar al mismo. Tanto el procedimiento como el resultado han de ser valorados, para lo que hay que establecer diferentes niveles de ejecución en la respuesta en función del grado de desarrollo competencial evidenciado.

* **Preguntas de respuesta abierta** que admiten respuestas diversas, las cuales, aun siendo correctas, pueden diferir de unos alumnos a otros.

Con independencia de los controles o pruebas parciales que se vayan aprobando durante el curso, todos los alumnos realizarán una **prueba de evaluación** común en cada trimestre.

Aquellos **alumnos a los que no se les puede aplicar la evaluación continua** por una acumulación excesiva de faltas de asistencia (30% de la carga lectiva de la asignatura en el curso) podrán realizar una prueba global de la asignatura en el mes de mayo.

4-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Los criterios a tener en cuenta en el presente curso son:

NOTA FINAL	Será la media aritmética de las calificaciones de las tres evaluaciones.
NOTA DE CADA EVALUACIÓN	Será la media ponderada de todas las calificaciones del periodo evaluativo, siguiendo el siguiente criterio: 80% de las calificaciones de las pruebas de competencia curricular orales y/o escritas 20% de las calificaciones de prácticas de laboratorio y pruebas prácticas, actividades, notas de clase y participación, cuaderno...
NÚMERO DE EXÁMENES POR CADA EVALUACIÓN.	Al menos dos pruebas escritas por evaluación. Los alumnos que copien en exámenes, actividades o trabajos utilizando cualquiera de los métodos convencionales (chuletas, plagio, etc.) o instrumentos tecnológicos (móvil, etc.) serán calificados con un cero en dicho examen, actividad o trabajo.
TRABAJOS, EXPOSICIONES,... POR EVALUACIÓN	Las actividades, trabajos, etc., entregados fuera de plazo NO se CORREGIRÁN y la calificación será de CERO puntos.
SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES SUSPENSAS	Se realizará una recuperación trimestral.
EVALUACIÓN FINAL EXTRAORDINARIA	Se realizará una prueba extraordinaria común que incluirá los contenidos de todas las evaluaciones.
CRITERIO COMÚN DE CALIFICACIÓN ORTOGRÁFICA	La calificación puede verse modificada hasta un máximo de un punto por las faltas de ortografía.

5-MEDIDAS DE APOYO Y/O REFUERZO EDUCATIVO A LO LARGO DEL CURSO ACADÉMICO.

En el curso actual no hay alumnos matriculados en 2º de bachillerato con materias del departamento pendientes de aprobar pero sí puede darse el caso de que se presenten dificultades específicas una vez iniciado el curso escolar. Como se indicó en el apartado 3 de esta programación, en el contexto del proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, el profesorado adoptará las oportunas medidas de refuerzo educativo y, en su caso, de adaptación curricular que considere oportunas para ayudarle a superar las dificultades mostradas. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes básicos para continuar el proceso educativo.

En este sentido, se utilizarán **ejercicios de refuerzo** y de ampliación que permitirán tener en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje de los alumnos.

6-SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES.

Para aquellos alumnos que deban recuperar la asignatura de Biología y Geología de 1º de Bachillerato, el Departamento dispone de una hora de atención a estos alumnos, los miércoles de 14:30 a 15:25, para resolver dudas y realizar un seguimiento de dichos alumnos.

Deberán realizar las actividades propuestas, y la realización de las pruebas escritas en las fechas que serán establecidas por jefatura de estudios.

7-PRUEBA EXTRAORDINARIA.

Para aquellos alumnos que no superen la asignatura durante el periodo ordinario se realizará una prueba extraordinaria común.

La prueba extraordinaria tendrá lugar a finales de mayo, según instrucciones de inicio de curso, respetando el calendario que fije jefatura de estudios para su realización.

El departamento diseñará de manera conjunta esta prueba que deberá contemplar las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de todas las unidades didácticas presentes en esta programación. Así mismo, para su evaluación, el departamento se ajustará a los estándares de aprendizaje evaluables contemplados en el apartado 1 del presente documento.

8-GARANTÍAS PARA UNA EVALUACIÓN OBJETIVA.

Desarrollaremos la **evaluación de la enseñanza** y de sus componentes conforme a **estrategias** que nos permitan obtener **información significativa y continua** para formular juicios y tomar decisiones que favorezcan la mejora de calidad de la enseñanza.

Con el objetivo de **garantizar la objetividad** de la evaluación, seleccionaremos procedimientos, técnicas e instrumentos de acuerdo a los siguientes requisitos:

- * **Variedad**, de modo que permitan contrastar datos de evaluación obtenidos a través de distintos instrumentos.

- * **Concreción** sobre lo que se pretende, sin introducir variables que distorsionen los datos que se obtengan con su aplicación.

- * **Flexibilidad** y versatilidad, serán aplicables en distintos contextos y situaciones.

- * **Participación**, el consenso en todos estos aspectos básicos marcará la estrategia evaluadora del equipo docente.

* **Comunicación a alumnos y familias:** la presente programación didáctica estará a disposición de cualquier miembro de la comunidad educativa, publicada en la página web del centro. Además, al principio de curso, se entregará a los alumnos por escrito la relación de criterios de calificación y principales aspectos evaluables. Dicha comunicación será firmada por los padres. Por otra parte, los profesores atenderemos a las familias en la hora dispuesta a tal efecto en nuestro horario individual y en cualquier momento que se estime oportuno, por medio de llamadas telefónicas, notificaciones individuales en la agenda o circulares de comunicación grupal.

9-EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

En la evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de nuestra práctica docente tendremos en cuenta la estimación, tanto de aspectos relacionados con el propio documento de programación (adecuación de sus elementos al contexto, identificación de todos los elementos,...), como los relacionados con su aplicación (actividades desarrolladas, respuesta a los intereses de los alumnos, selección de materiales, referentes de calidad en recursos didácticos, etc.).

Emplearemos diversidad de fuentes (distintas personas, documentos y materiales), de métodos (pluralidad de instrumentos y técnicas), de evaluadores (atribuir a diferentes personas el proceso de recogida de información, para reducir la subjetividad), de tiempos (variedad de momentos), y de espacios. Entre las técnicas de **recogida de información** destacan:

* **Observación:** directa (proceso de aprendizaje de los alumnos) e indirecta (análisis de contenido de la programación didáctica).

* **Entrevista:** nos permitirá obtener información sobre la opinión, actitudes, problemas, motivaciones etc. de los alumnos y de sus familias.

* **Cuestionarios:** complementan la información obtenida a través de la observación sistemática y entrevistas periódicas. Resulta de utilidad la evaluación que realizan los alumnos sobre algunos elementos de la programación: qué iniciativas metodológicas han sido más de su agrado, con qué fórmula de evaluación se sienten más cómodos, etc.

Para el **análisis de los datos** obtenidos durante la recogida de información se utilizarán **escalas de estimación:** las más utilizadas son las tablas de doble entrada que recogen los aspectos a evaluar y una escala para valorar el logro de cada uno de ellos. Esta escala puede reflejar referentes cualitativos (siempre, frecuentemente, a veces, nunca), o constituir una escala numérica; etc. Son de gran utilidad para reflejar las competencias profesionales del profesorado plasmadas en indicadores para cada tipo de competencia.

Para ganar en sistematicidad y rigor llevaremos a cabo el seguimiento y valoración de nuestro trabajo apoyándonos en los siguientes **indicadores de logro:**

- * Identifica en la programación objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables adaptados a las características del grupo de alumnos a los que va dirigida la programación.
- * Describe las medidas para atender tanto a los alumnos con ritmo más lento de aprendizaje como a los que presentan un ritmo más rápido.
- * Emplea materiales variados en cuanto a soporte (impreso, audiovisual, informático) y en cuanto a tipo de texto (continuo, discontinuo).
- * Emplea materiales “auténticos” para favorecer el desarrollo de las competencias clave y la transferencia de los aprendizajes del entorno escolar al socio-familiar y profesional.
- * Estimula tanto el pensamiento lógico (vertical) como el pensamiento creativo (lateral).
- * Fomenta, a través de su propia conducta y sus propuestas de experiencias de enseñanza-aprendizaje, la educación en valores.
- * Favorece la participación activa del alumno, para estimular la implicación en la construcción de sus propios aprendizajes.
- * Enfrenta al alumno a la resolución de problemas complejos de la vida cotidiana que exigen aplicar de forma conjunta los conocimientos adquiridos.
- * Establece cauces de cooperación efectiva con las familias para el desarrollo de la educación en valores y en el establecimiento de pautas de lectura, estudio y esfuerzo en casa, condiciones para favorecer la iniciativa y autonomía personal.
- * Propone actividades que estimulen las distintas fases del proceso la construcción de los contenidos (identificación de conocimientos previos, presentación, desarrollo, profundización, síntesis).
- * Da respuesta a los distintos tipos de intereses, necesidades y capacidades de los alumnos.
- * Orienta las actividades al desarrollo de capacidades y competencias, teniendo en cuenta que los contenidos no son el eje exclusivo de las tareas de planificación, sino un elemento más del proceso.
- * Estimula la propia actividad constructiva del alumno, superando el énfasis en la actividad del profesor y su protagonismo.

Asimismo, velaremos por el ajuste y calidad de nuestra programación a través del seguimiento de los siguientes indicadores:

- * Reconocimiento y respeto por las disposiciones legales que determinan sus principios y elementos básicos.
- * Adecuación de la secuencia y distribución temporal de las unidades didácticas y, en ellas, de los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.
- * Validez de los perfiles competenciales y de su integración con los contenidos de la materia.
- * Evaluación del tratamiento de los temas transversales.

- * Pertinencia de las medidas de atención a la diversidad y las adaptaciones curriculares aplicadas.
- * Valoración de las estrategias e instrumentos de evaluación de los aprendizajes del alumnado.
- * Pertinencia de los criterios de calificación.
- * Evaluación de los procedimientos, instrumentos de evaluación e indicadores de logro del proceso de enseñanza.
- * Idoneidad de los materiales y recursos didácticos utilizados.
- * Adecuación de las actividades extraescolares y complementarias programadas.
- * Detección de los aspectos mejorables e indicación de los ajustes que se realizarán en consecuencia.

Todos los logros y dificultades encontrados serán recogidos en la Memoria Final de curso, junto con las correspondientes Propuestas de Mejora de cara a que cada curso escolar, la práctica docente aumente su nivel de calidad.

10-MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas de atención a la diversidad favorecerán el alcance de los objetivos y las competencias establecidas para bachillerato y se regirán por los principios de calidad, equidad e igualdad de oportunidades, normalización, integración e inclusión escolar, igualdad entre mujeres y hombres, no discriminación, flexibilidad, accesibilidad y diseño universal y cooperación de la comunidad educativa.

Con independencia de medidas como los agrupamientos flexibles, los desdoblamientos de grupo, el apoyo en grupos ordinarios, la **organización** de la materia de manera **flexible** y/o la adaptación de actividades, **metodología** o **temporalización**, en cada unidad incorporamos un tratamiento sistemático de la atención de a la diversidad mediante la integración de mecanismos específicos.

Para su selección se partirá del **diagnóstico** previo gracias al conocimiento y valoración del alumno por parte del profesor. Con ello se podrá dar **respuesta a las necesidades** educativas de cada alumno en su singularidad ya sea proporcionando materiales de apoyo, fomentando la organización de grupos de ayuda entre iguales, incluyendo técnicas y hábitos de estudio específicos en Biología, trabajando la coevaluación y autoevaluación, así como el refuerzo positivo, o bien adaptar tiempos y modelos de examen. En todo caso y de manera general se utilizarán:

- * Programas de **refuerzo** aplicables principalmente a aquellos alumnos con mayores dificultades para seguir el ritmo de aprendizaje general del aula.
- * Programa de **ampliación**. Estas necesidades serán típicamente las de aquellos alumnos cuyas capacidades, intereses o motivaciones sean mayores que las del grupo.
- * **Actividades graduadas**: todas las actividades del libro del alumno (de consolidación, finales, técnicas de trabajo y experimentación) están graduadas según un baremo que dispone de tres niveles de dificultad (baja, media, alta). De esta manera, el profesor podrá modular la asignación de actividades en función de las características individuales de los alumnos en el grupo de clase.
- * **Ayudas didácticas**: el libro del alumno escogido cuenta con una serie de recursos que facilitan la inclusión de todos los alumnos: los recordatorios de conceptos esenciales antes de abordar cada epígrafe, el resumen final de ideas claras por epígrafe, las cuestiones intercaladas en el desarrollo del

texto expositivo para hacerlo más dinámico y cercano, y para facilitar la reflexión y el descubrimiento, Oxford investigación en formato digital, para flexibilizar y motivar a alumnos que lo requieran, etc.

11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

En el curso 2018-2019 no se contemplan desdobles de laboratorio ni grupos flexibles en el nivel de segundo de bachillerato.

En la medida de lo posible se realizarán actividades de laboratorio:

Observación de células a microscopía

Aislamiento y separación de ADN

Identificación de principios inmediatos.

Poder reductor de los azúcares.

Como actividad complementaria destaca el **taller interdisciplinar de Filosofía y Biología** para alumnos que cursan simultáneamente las asignaturas de Psicología y Biología. Este taller consolida y amplía los contenidos relacionados con la anatomía, fisiología y bioquímica del sistema nervioso, incluyendo las **disecciones** de cerebro y ojo.

Finalmente, el dominio de las fuentes bibliográficas y el hábito de búsqueda y consulta de información escrita es una imperiosa necesidad en el contexto científico. Por ello de manera transversal y complementaria se trabajará la **lectura** encaminada a la aproximación del alumno a textos científicos de investigación. Los alumnos elegirán artículos periodísticos y de divulgación de investigaciones científicas. El contenido de los artículos deberá versar sobre los grandes bloques del temario de Geología y Biología.

Esta lectura aproximará al alumno a un lenguaje, a una organización del texto y a un análisis del contenido propio de las publicaciones de investigaciones científicas, muy distinto de las literarias. Además, iniciará al alumno en la búsqueda de información en publicaciones específicas propia de los estudios universitarios.

Las actividades a realizar serán:

* Lectura y comentario de **recortes de prensa** con noticias de actualidad.

* Realización de trabajos de carácter voluntario sobre la lectura de algún **libro de divulgación científica** adaptado al nivel de los alumnos. Entre los recomendables:

- CHALMERS, A. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Siglo XXI
- DAWKINS, R. El Gen egoísta. BC Salvat.
- HARRIS, L. La evolución. Edt. H. Blume.
- HOAGLAND, M. Las raíces de la vida. BC Salvat.
- KORDON, C. El lenguaje de las células. Edt. Alianza.
- KRUIFT, P. de. Cazadores de microbios. Biblioteca Científica Salvat (BC Salvat)
- MARGULIS, L., SAGAN, D. Microcosmos. Edt. Tusquets
- OPARIN. El origen de la vida. Edt. Akal.

- PRENTIS, S. Biotecnología. BC Salvat.
- ROSNAY, J. de ¿Qué es la vida? BC Salvat.
- ROSTAND, J. Introducción a la historia de la Biología. Edic. Península.

* Elaboración de un informe sobre la lectura de un artículo de Biología o Geología leído en una revista de divulgación científica (Investigación y Ciencia).

12. TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS TRANSVERSALES

En nuestra sociedad, cada ciudadano y ciudadana requiere una amplia gama de competencias para adaptarse al entorno cambiante e interconectado que nos caracteriza. La formación en las diferentes disciplinas posibilita que el alumnado adquiera las competencias necesarias para poder adaptarse de manera flexible a los cambios. Pero esta formación sería insuficiente sin apoyarse en una serie de **elementos transversales** que completan la educación de la persona como miembro activo de la sociedad.

La materia de Biología va a contribuir al desarrollo de estos elementos transversales necesarios para la realización y desarrollo personal y el desempeño de una ciudadanía activa. Los elementos transversales están integrados en el currículo de Biología. Para que tal **integración** se produzca de manera efectiva y la adquisición de los mismos sea eficaz, la programación incluye el diseño de actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumno avanzar hacia los resultados definidos.

Para desarrollarlos en el aula se utilizarán dinámicas de trabajo como:

* Contribuir al desarrollo de un **pensamiento científico**, capacitando a las personas para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida análogamente a como se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas, siempre utilizando el diálogo como herramienta para la **resolución de problemas**. Además de fomentar el **respeto** no solo hacia el ser humano sino hacia las diversas formas de vida a través del estudio de los sistemas biológicos, la realización de actividades de investigación o experimentales.

* Ayudar al alumno en la **interpretación de información** que conlleve un cierto grado de **incertidumbre** con el que hay que aprender a trabajar para poder asumir las consecuencias de las propias decisiones. El **rigor**, el respeto y la **veracidad** de los datos son principios fundamentales en la realización de actividades de investigación o experimentales del método científico.

* La utilización de **tecnologías** de la información y la comunicación de manera crítica y segura, identificando los **riesgos potenciales** existentes en la red. En esta materia se desarrollan destrezas relacionadas con la capacidad de diferenciar fuentes fiables de información, asumiendo así una **actitud crítica y realista** frente al mundo digital, el procesamiento de la información y la elaboración de documentos científicos mediante la realización de actividades experimentales y de investigación.

* Despertar la **curiosidad** del alumnado por la ciencia y aprender a partir de los **errores**, siendo conscientes de lo que saben y lo que no mediante un **proceso reflexivo**. Para ello, es importante pensar antes de actuar, trabajando así las estrategias de planificación y evaluando el nivel competencial inicial para poder adquirir de manera coherente nuevos conocimientos.

* Utilizar los conocimientos apropiados para interpretar problemas sociales, elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos asertivamente. Desde la Biología trabajamos en la **valoración crítica de las actividades humanas** en relación con el resto de seres vivos y con el entorno. Se fomentará el **trabajo cooperativo** y la **igualdad** de oportunidades, destacando el trabajo de grandes científicos y científicas.

* Aprovechar los **proyectos de investigación** para capacitar al alumno en labores de planificación, organización y decisión, a la vez que la asunción de riesgos y sus consecuencias, y la creatividad para encontrar soluciones viables, por lo que suponen un entrenamiento para la vida. A su vez el trabajo individual y en grupo que implica la elaboración de proyectos enriquece al alumnado en valores como la **autoestima**, la capacidad de **negociación** y **liderazgo** adquiriendo así el sentido de la **responsabilidad**.

* Orientar a los alumnos para apreciar el entorno en que vivimos, conociendo el **patrimonio natural** y sus relaciones, la explotación de los **recursos naturales** a lo largo de la Historia, las nuevas tendencias en su **gestión** y los problemas a los que se ve sometido. 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 la ciudadanía y el avance de la sociedad sino que al mismo tiempo han generado unas perspectivas de futuro de gran interés con algunas controversias, que, por sus **implicaciones sociales, éticas, económicas**, etc., no se pueden obviar y que también son objeto de análisis durante el desarrollo de la materia.

Así pues la materia Biología proporciona al alumnado un conjunto de conocimientos que se refieren a hechos, conceptos, procedimientos y destrezas imprescindibles para su formación científica, así como un marco de referencia en el trabajo científico, fortaleciendo su formación cívica como ciudadanos y ciudadanas libres y responsables desarrollando unas actitudes positivas hacia la ciencia, siempre teniendo en cuenta sus intereses y motivaciones personales.