

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 1 de 232

PROGRAMACIÓN

2º BACHILLERATO

Curso 2022-2023

BIOLOGÍA

PROFESORA: ENCARNACIÓN PALLARÉS RUBÍ
IES BAJO ARAGÓN - ALCAÑIZ

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 2 de 232

ÍNDICE

<u>A) OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....</u>	<u>3</u>
<u>B) DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.</u>	<u>224</u>
<u>C) METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....</u>	<u>224</u>
<u>D) PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE</u>	<u>226</u>
<u>E) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....</u>	<u>228</u>
<u>F) ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS PENDIENTES.....</u>	<u>230</u>
<u>G) MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE VAYAN A UTILIZAR, INCLUIDOS LOS LIBROS PARA USO DE LOS ALUMNOS.</u>	<u>230</u>
<u>H) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO.</u>	<u>231</u>
<u>I) MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS QUE LAS PRECISEN.</u>	<u>231</u>
J) MODIFICACIÓN RESPECTO A LA EDICIÓN ANTERIOR.....	231

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 3 de 232

A) OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

INTRODUCCIÓN

La peculiaridad de este curso orientado a la Universidad introduce matices diferenciadores en relación con los anteriores, por lo que a su programación respecta.

Por esta razón, el desarrollo del curso debe estar en consonancia con los contenidos y pruebas que la Universidad de Zaragoza exige a los alumnos.

OBJETIVOS GENERALES

El desarrollo de esta materia ha de contribuir a que los alumnos adquieran los siguientes objetivos generales:

1. Comprender los principales conceptos de la biología y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que éstos desempeñan en su desarrollo.
2. Resolver problemas que se les planteen en su vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos biológicos relevantes.
3. Utilizar con autonomía las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, etc.).
4. Comprender la naturaleza de la biología y sus limitaciones, así como sus complejas interacciones con la tecnología y la sociedad, valorando la necesidad de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.
5. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia, que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la biología.
6. Comprender que el desarrollo de la biología supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 4 de 232

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 5 de 232

UNIDAD 1. LOS BIOELEMENTOS, EL AGUA Y LAS SALES MINERALES

OBJETIVOS CURRICULARES

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** En esta unidad los alumnos repasarán conceptos sobre la composición de la materia y los tipos de enlaces químicos entre átomos, moléculas o iones; clasificarán los bioelementos que constituyen a los seres vivos, explicando sus características, propiedades y funciones; conocerán las biomoléculas que constituyen la materia viva; analizarán el

agua y sus propiedades fisicoquímicas y sus funciones en los seres vivos, debatiendo sobre la necesidad de conciliar la importancia del agua para las personas y el equilibrio medioambiental; estudiarán las sales minerales y podrán averiguar la existencia de las mismas en los esqueletos; explicarán las disoluciones verdaderas y podrán conocer la acidez o basicidad de un medio;

Curso: 2°		Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
Área o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 6 de 232

estudiarán las dispersiones coloidales; aprenderán las distintas técnicas que nos dan información sobre las biomoléculas orgánicas y realizarán una diálisis.

- **Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos conocen la importancia del agua para que haya vida; saben explicar las características necesarias en los planetas y satélites para tener agua líquida y la importancia del oxígeno; identifican moléculas imprescindibles para la vida; pueden clasificar los niveles de organización de la materia, determinar cuál es el nivel de mayor

complejidad y mencionar la partícula más pequeña que componen los elementos.

- **Previsión de dificultades.** Es posible que los alumnos encuentren dificultades a la hora de comprender el lenguaje científico empleado en el desarrollo de los contenidos de la unidad y en utilizarlo correctamente al explicar los resultados de los distintos procesos que se proponen en las actividades.

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD		
BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA <ul style="list-style-type: none"> • Los componentes químicos de la célula. Bioelementos: tipos, ejemplos, propiedades y funciones. • Los enlaces químicos y su importancia en biología. • Las moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales. • Físicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los átomos y las moléculas; los enlaces químicos: enlace iónico, enlace covalente, enlace de hidrógeno, enlace por fuerzas de Van der Waals. • Los bioelementos o elementos biogénicos; características de los bioelementos primarios; propiedades y funciones de los bioelementos. • Los principios inmediatos o biomoléculas que constituyen la materia viva. • El experimento de Miller y Urey. • El agua como elemento 	<p>B1-1. Determinar las características físicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.</p> <p>B1-2. Argumentar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos.</p> <p>B1-3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.</p> <p>B1-5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.</p>	

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 7 de 232			

<ul style="list-style-type: none"> Las moléculas orgánicas. Glúcidos, lípidos, prótidos y ácidos nucleicos. 	<p>fundamental para las reacciones que permiten la vida; propiedades del agua; funciones del agua en los seres vivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Debate sobre el agua y la diversidad biológica. Las sales minerales precipitadas o disueltas. Determinación de la existencia de sales minerales en los esqueletos. Las disoluciones verdaderas; propiedades: difusión, ósmosis, estabilidad del grado de acidez o pH. Determinación de la acidez o basicidad de un medio. Distintas técnicas que nos dan información sobre las biomoléculas orgánicas: centrifugación, diálisis, cromatografía. Realización de una diálisis. 		
--	--	--	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 8 de 232

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.	B1-1.1. Describe técnicas instrumentales y métodos físicos y químicos que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas y su contribución al gran avance de la experimentación biológica.	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y describe las técnicas que se utilizan para separar sustancias. 	Pág. 21. Acts. 25, 26, 27 y 28 Pág. 22. Act. 45	CL CMCT AA SC
	B1-1.2. Clasifica los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica.	<ul style="list-style-type: none"> Explica por qué es indispensable la presencia de bioelementos aunque aparezcan en proporciones ínfimas. Diferencia los grupos de bioelementos y explica por qué un grupo permite que se construya la materia viva y otro permite que se obtenga energía a partir de materia orgánica. Identifica el bioelemento imprescindible en la contracción muscular. 	Pág. 10. Act. 4 Pág. 11. Acts. 5, 6 y 7 Pág. 22. Acts. 29, 30, 31, 32 y 33 Pág. 23. Act. 47	CMCT AA
	B1-1.3. Discrimina los enlaces químicos que permiten la formación de moléculas inorgánicas y orgánicas presentes en los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> Determina el átomo más electronegativo de entre dos átomos. Explica por qué no es posible la existencia de hidrógeno en la atmósfera. 	Pág. 9. Acts. 1, 2 y 3	CMCT AA

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 9 de 232

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-2. Argumentar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos.	B1-2.1. Relaciona la estructura química del agua con sus funciones biológicas.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza el comportamiento líquido del agua. Explica las propiedades y las funciones del agua. 	Pág. 13. Act. 10 Pág. 14. Act. 11 Pág. 15. Act. 12 Pág. 22. Acts. 35 y 36 Pág. 23. Act. 48	CMCT AA IE
	B1-2.2. Distingue los tipos de sales minerales, relacionando composición con función.	<ul style="list-style-type: none"> Averigua la existencia de sales minerales en los esqueletos. Explica a qué se debe la flexibilidad de los huesos en los seres recién nacidos y la fragilidad en los huesos de organismos viejos. 	Pág. 16. Acts. 13, 14 y 15	CMCT AA IE
	B1-2.3. Contrasta los procesos de difusión, ósmosis y diálisis, interpretando su relación con la concentración salina de las células.	<ul style="list-style-type: none"> Explica los procesos de ósmosis en los seres vivos y la estabilidad del grado de acidez o pH. Averigua la acidez o basicidad de un medio. 	Pág. 17. Act. 16 Pág. 18. Acts. 17, 18, 19, 20 y 21 Pág. 22. Acts. 41 y 44 Pág. 23. Act. 49	CMCT AA IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 10 de 232

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.	B1-3.1. Reconoce y clasifica los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y clasifica los diferentes tipos de biomoléculas. Indica la diferencia entre materia viva y materia orgánica. 	<p>Pág. 12. Act. 8</p> <p>Pág. 22. Act. 34</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>IE</p>
	B1-3.2. Diseña y realiza experiencias identificando en muestras biológicas la presencia de distintas moléculas orgánicas.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una diálisis y explica los resultados obtenidos. 	<p>Pág. 20. Act. 24</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>IE</p>
B1-5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.	B1-5.1 Describe la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.	<ul style="list-style-type: none"> Busca información sobre los métodos de separación de la materia viva y los explica. 	<p>Pág. 12. Act. 9</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 11 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 12 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 13 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 6); El experimento de Miller y Urey (pág. 12); comportamiento líquido del agua (pág. 13); El agua y la diversidad biológica (pág. 15); Ciencia en tu vida: <i>¿Qué aplicaciones tiene el uso de marcadores radiactivos?</i> (pág. 24); perfil del técnico en imagen para el diagnóstico (pág. 25).
	Expresión oral y escrita. Explicación de la importancia del agua para que haya vida (pág. 7); explicación de por qué no es posible la presencia de hidrógeno en la atmósfera (pág. 9); diferenciación de materia viva y materia orgánica (pág. 12); exposición de la conclusión del experimento de Miller y Urey (pág. 12); exposición de las propiedades del agua (pág. 14); debate sobre la necesidad de conciliar la importancia del agua para las personas y el equilibrio del medio ambiente (pág. 15); explicación de los resultados obtenidos sobre la existencia de sales minerales en los esqueletos (pág. 16); explicación de un proceso de ósmosis (pág. 17); explicación de los resultados de una diálisis (pág. 20).
	Comunicación audiovisual. El enlace iónico del NaCl (pág. 8); moléculas covalentes apolar y polar; enlace de hidrógeno intermolecular entre moléculas de agua; polarización espontánea de una molécula apolar (pág. 9); comportamiento líquido del agua (pág. 13); acción disolvente del agua sobre compuestos iónicos y solvatación de estos (pág. 14); estructuras sólidas en los seres vivos formadas por sustancias minerales precipitadas (pág. 16); proceso de ósmosis en los seres vivos (pág. 17); ejemplos de disoluciones tampón (pág. 18); formación de un gel a partir de una dispersión coloidal en estado de sol (pág. 19); procesos de diálisis; cromatografía en capa fina (pág. 20); electroforesis de una proteína; espectrofotometría (pág. 21); gráficos sobre biomasa, atmósfera, litosfera e hidrosfera (pág. 22); imagen de un cerebro mediante tomografía por emisión de positrones, PET; esquema de una cámara de rayos gamma (pág. 24).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información sobre los métodos de separación de sustancias; búsqueda de información sobre el experimento de Miller y Urey (pág. 12); búsqueda de información sobre los distintos tipos de cromatografías (pág. 21); consulta en la sección de 2.º curso de Bachillerato de la web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte para la realización de actividades de investigación propuestas sobre el silicio, la diálisis y la ósmosis (pág. 23); búsqueda de información sobre las medidas de radioprotección que ha de aplicar un técnico en imagen para el diagnóstico (pág. 25).
	Emprendimiento. Ciencia en tu vida: explica lo que haría para aplicar la técnica de isótopos radiactivos y realizar un estudio sobre el grado de eutrofización de las aguas de diferentes lagos de alta montaña y comparar la cantidad de algas unicelulares que hay en cada uno de ellos (págs. 24 y 25).
	Valores personales. Conservación de la vida del planeta Tierra: conciliación de la importancia del agua para las personas y el equilibrio del medio ambiente (pág. 15).

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 14 de 232

UNIDAD 2. LOS GLÚCIDOS

OBJETIVOS CURRICULARES

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** En esta unidad los alumnos estudiarán los glúcidos, definiéndolos e identificando los grupos que contienen; los clasificarán de forma general profundizando en el estudio de cada una de los tipos. Describirán características y funciones de los monosacáridos y los clasificarán. Identificarán los enlaces que existen entre glúcidos. Describirán características y funciones de los disacáridos y polisacáridos y reconocerán las clases que existen de cada uno de ellos. Estudiarán también los glúcidos asociados a otras moléculas y explicarán sus funciones. Pondrán en práctica muchos de los aprendizajes adquiridos en la unidad reconociendo glúcidos en el laboratorio.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 15 de 232

- **Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos saben que los glúcidos son moléculas orgánicas y reconocen los tipos, las propiedades y las funciones de los bioelementos. Han estudiado ya los enlaces químicos y su importancia en la biología.
- **Previsión de dificultades.** Los alumnos pueden encontrar dificultades a la hora de comprender el lenguaje científico empleado en el desarrollo de los contenidos de la unidad y en utilizarlo correctamente al explicar los resultados de los distintos procesos que se proponen en las actividades.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 16 de 232			

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FÍSICOQUÍMICA DE LA VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Los componentes químicos de la célula. Bioelementos: tipos, ejemplos, propiedades y funciones. Los enlaces químicos y su importancia en biología. Las moléculas orgánicas. Glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Enzimas o catalizadores biológicos: Concepto y función. 	<ul style="list-style-type: none"> El grupo aldehído o cetona que contienen los glúcidos; clasificación de los glúcidos. Los monosacáridos: los glúcidos más simples; triosas; tetrasas; pentosas; hexosas; ciclación de las hexosas; diferentes conformaciones de las hexosas. La luz polarizada y la rotación. Los enlaces O-glucosídico y N-glucosídico que unen monosacáridos. Los disacáridos: formados por la unión de dos monosacáridos. Los polisacáridos: cadenas de azúcares simples; quitina, celulosa, el almidón; polímeros de almidón; glucógeno. Los glúcidos asociados a otros tipos de moléculas. Las diversas funciones que desempeñan los glúcidos. Reconocimiento de glúcidos en el laboratorio. Lectura y comprensión del texto <i>¿Cómo se relaciona la calidad de los alimentos con los polisacáridos?</i> 	<p>B1-1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.</p> <p>B1-3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.</p> <p>B1-4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen.</p> <p>B1-5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.</p> <p>B1-6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 17 de 232

	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo del analista de microbiología de alimentos. 	
--	--	--

Curso: 2°		Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
Área o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 18 de 232

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.	B1-1.1. Describe técnicas instrumentales y métodos físicos y químicos que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas y su contribución al gran avance de la experimentación biológica.	<ul style="list-style-type: none"> • Observa e interpreta curvas de glucemia y de insulina. • Describe el proceso que se lleva a cabo para relacionar la calidad de los alimentos con los polisacáridos. 	<p>Pág. 41. Acts. 41 y 42</p> <p>Pág. 43. Acts. 43 y 44</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>SC</p>
	B1-1.2. Clasifica los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los grupos funcionales que forman los glúcidos. • Clasifica los monosacáridos según la posición del grupo carbonilo. • Clasifica los monosacáridos según el número de átomos de carbono en triosas, tetrosas, pentosas y hexosas. 	<p>Pág. 28. Act. 1</p> <p>Pág. 33. Acts. 11 y 12</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
	B1-1.3. Discrimina los enlaces químicos que permiten la formación de moléculas inorgánicas y orgánicas presentes en los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Dibuja y define el enlace entre una β-D-galactopiranosunida y una β-D-glucopiranososa y explica si es mono o dicarbonílico, α o β. • Reconoce los nombres químicos de disacáridos. • Dibuja la estructura de tetrasacáridos constituidos por glucosas unidas mediante unos enlaces dados. 	<p>Pág. 34. Act. 14</p> <p>Pág. 35. Act. 15</p> <p>Pág. 37. Act. 19</p> <p>Pág. 40. Acts. 29, 30, 34</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 19 de 232			

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.	B1-3.1. Reconoce y clasifica los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.	<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica los glúcidos en monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos e identifica que tipo se emplea para almacenar energía. • Describe características de la estructura de los monosacáridos: determina moléculas y determina cuándo son dextrógiras o levógiras; deduce la estructura molecular de la D-treosa; calcula y dibuja L-cetopentosas; comprende la ciclación de los monosacáridos. • Determina el tipo de moléculas a las que se asocian los glúcidos y la función que desempeñan. • Reconoce las características de los polisacáridos. 	<p>Pág. 28. Act. 2</p> <p>Pág. 30. Act. 5</p> <p>Pág. 31. Acts. 6, 7 y 8</p> <p>Pág. 32. Acts. 9 y 10</p> <p>Pág. 33. Acts. 11 y 13</p> <p>Pág. 35. Act. 16</p> <p>Pág. 38. Act. 21</p> <p>Pág. 40. Acts. 26, 27, 35, 36, 37, 38, 39, y 40</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>IE</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 20 de 232

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
	B1-3.2. Diseña y realiza experiencias identificando en muestras biológicas la presencia de distintas moléculas orgánicas.	<ul style="list-style-type: none"> Explica cómo se realiza el análisis para comprobar la reducción de azúcares de los monosacáridos con el reactivo Fehling. Investiga y describe la composición del reactivo Fehling. Explica cómo se interconvierten moléculas en disolución. Reconoce glúcidos en el laboratorio; describe las dispersiones de los polisacáridos y escribe la reacción de hidrólisis de la sacarosa. 	<p>Pág. 29. Acts. 3 y 4</p> <p>Pág. 33. Saber más</p> <p>Pág. 39. Saber hacer. Acts. 23, 24 y 25</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>IE</p>
B1-4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen.	B1-4.1 Identifica los monómeros constituyentes de las macromoléculas biológicas.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los monosacáridos como los glúcidos más simples. 	<p>Pág. 29. Acts. 3 y 4</p>	<p>CMCT</p>
B1-5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.	B1-5.1 Describe la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.	<ul style="list-style-type: none"> Explica por qué la sacarosa no reduce el reactivo Fehling. Observa y describe la ciclación de las hexosas y de la molécula D-ribosa. Identifica la composición química de los glúcidos. 	<p>Pág. 32. Acts. 9 y 10</p> <p>Pág. 33. Act. 12</p> <p>Pág. 35. Act. 17</p> <p>Pág. 40. Act. 28</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 21 de 232

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.	B1-6.1 Contrasta el papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica.	<ul style="list-style-type: none"> Explica la diferencia entre las enzimas amilasas y la R-desramificantes. Realiza un esquema de la vía metabólica de la digestión de un glucógeno hasta llegar a glucosas. Explica las consecuencias de la acumulación de glucosa en células animales. 	<p>Pág. 37. Acts. 18 y 20</p> <p>Pág. 39. Act. 22</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>IE</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 22 de 232			

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 23 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 24 de 232			

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 26); La luz polarizada y la mutrorrotación (pág. 33); Polímeros de almidón (pág. 37); Ciencia en tu vida: <i>¿Cómo se relaciona la calidad de los alimentos con los polisacáridos?</i> (págs. 42 y 43); perfil del analista en microbiología de alimentos (pág. 43).
	Expresión oral y escrita. Describir distintos aspectos sobre la celulosa, las medidas para evitar la destrucción de bosques y el motivo por el que las células de los animales utilizan la glucosa como fuente de energía en sus procesos metabólicos (pág. 27); elaboración de un esquema de la vía metabólica de la digestión del glucógeno hasta llegar a glucosas (pág. 37); explicación de lo que sucede en las células animales si se acumulara la glucosa como reserva en vez de constituir glocógeno; explicación de los resultados obtenidos en el reconocimiento de glúcidos en el laboratorio (pág. 39); explicar los resultados del análisis de la calidad de los embutidos y del pan de molde (pág. 43).
	Comunicación audiovisual. Tabla de los grupos funcionales de los compuestos orgánicos de biomoléculas (pág. 28); estructura de polihidroxialdehído y polihidroxiketona; hidrólisis de un disacárido (pág. 28); reacción de Fehling (pág. 29); estructura del gliceraldehído y de la dihidroxiacetona; simetría de las formas enantimorfos del gliceraldehído (pág. 30); enantiómeros de la eritrosa y de la eritrolosa; estructuras de D-ribulosa, D-ribofuranosa y D-2-desoxirribofuranosa (pág. 31); ciclación de las hexosas (pág. 32); conformaciones de la glucosa; luz polarizada y mutrorrotación (pág. 33); enlaces O-glucosídico y N-glucosídico (pág. 34); estructuras de maltosa, celobiosa, lactosa, sacarosa (pág. 35); unidad de quitobiosa, formada por dos moléculas del aminoazúcar N-acetil-glucosamina que constituye la quitina; celobiosa (pág. 36); polímeros de almidón (pág. 37); proporción glucídica y peptídica en peptidoglucanos, proteoglucanos y glucoproteínas (pág. 38); tabla de resultados del reconocimiento de glúcidos en el laboratorio (pág. 39); gráficos con curvas de glucemia y producción de insulina; esquema de la unidad (pág. 41); células vegetales con granos de almidón en su interior, realizada con microscopio electrónico de barrido (pág. 42); mohos de los géneros <i>Penicillium</i> y <i>Aspergillus</i> (pág. 43).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Investigación sobre el reactivo Fehling (página 29); búsqueda de información sobre aditivos; consulta sobre aditivos en la web de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, AECOSAN (pág. 43).
	Emprendimiento. Ciencia en tu vida (págs. 42 y 43).
Valores personales. La importancia de la investigación en medicina (pág. 41).	

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 25 de 232			

UNIDAD 3. LOS LÍPIDOS

OBJETIVOS CURRICULARES

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** Los alumnos estudiarán en esta unidad los lípidos, su definición, sus características y su clasificación; los clasificarán de forma general profundizando en el estudio de cada una de los tipos. Describirán las propiedades de los ácidos grasos y diferenciarán saturados e insaturados y podrán. Reconocerán los lípidos saponificables y practicarán saponificando un aceite y realizando un experimento para reconocer la capacidad emulsionante

de los jabones; diferenciarán los acilglicéridos o grasas y los cédidos o ceras. También sabrán qué son los lípidos complejos, estudiarán su comportamiento antipático y distinguirán los fosfoglicéridos de los fosfoesfingolípidos, glucoesfingolípidos. Reconocerán los lípidos insaponificables derivados de hidrocarburos insaturados: las prostaglandinas, los isoprenoides o terpenos y

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 26 de 232			

los esteroides. Describirán las principales funciones de los lípidos y realizarán un estudio sobre el omega 3 y la manera de controlar el nivel de colesterol.

- **Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos saben que los lípidos moléculas orgánicas; valoran la importancia y el modo de controlar los niveles de colesterol en el cuerpo. Reconocen los tipos, las propiedades y las funciones de los bioelementos. Han estudiado ya los enlaces químicos y su importancia en la biología.
- **Previsión de dificultades.** Los alumnos pueden encontrar dificultades a la hora de comprender el lenguaje científico empleado en el desarrollo de los contenidos de la unidad y en utilizarlo correctamente al explicar los resultados de los distintos procesos que se proponen en las actividades.

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los componentes químicos de la célula. Bioelementos: tipos, ejemplos, propiedades y funciones. • Los enlaces químicos y su importancia en biología. • Las moléculas orgánicas. Glúcidos, lípidos, prótidos y ácidos nucleicos. • Enzimas o catalizadores biológicos: Concepto y función. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los lípidos, moléculas insolubles en agua; clasificación y ejemplos de los lípidos. • Los ácidos grasos saturados e insaturados; propiedades de los ácidos grasos. • Los lípidos simples u holípidos, ésteres de ácidos grasos y alcohol; aciglicéridos o grasas; céridos o ceras. • Los lípidos complejos: fosfolípidos y esfingolípidos; fosfoglicéridos; fosfoesfingolípidos; glucoesfingolípidos; comportamiento antipático de los lípidos complejos. • Los lípidos insaponificables, derivados de hidrocarburos insaturados; prostaglandinas; 	<p>B1-1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.</p> <p>B1-3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.</p> <p>B1-4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen.</p> <p>B1-5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.</p> <p>B1-6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.</p> <p>B1-7. Señalar la importancia de las vitaminas para el</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 27 de 232

	<p>isoprenoides o terpenos; esteroides.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones de los lípidos. • Lectura y comprensión del texto <i>¿Cómo podemos controlar el nivel de colesterol en nuestro cuerpo? Los ácidos grasos omega 3.</i> • El trabajo del dietista-nutricionista. • Saponificación de un aceite. • Reconocimiento de la capacidad emulsionante de los jabones. 	mantenimiento de la vida.
--	---	---------------------------

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 28 de 232

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.	B1-1.1. Describe técnicas instrumentales y métodos físicos y químicos que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas y su contribución al gran avance de la experimentación biológica.	<ul style="list-style-type: none"> Explica cómo se sintetizan las prostaglandinas. Identifica lípidos que resultan de cadenas hidrocarbonadas y de la polimerización de moléculas. 	Pág. 51. Act. 9 Pág. 53. Act. 15 Pág. 56. Act. 33	CL CMCT AA SC
	B1-1.2. Clasifica los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la proporción de los elementos que constituyen algunos compuestos. 	Pág. 49. Act. 5	CMCT AA
	B1-1.3. Discrimina los enlaces químicos que permiten la formación de moléculas inorgánicas y orgánicas presentes en los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los enlaces Van der Waaks que se forman en las uniones entre ácidos grasos. 	Pág. 47. Act. 2	CMCT AA

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 29 de 232

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.	B1-3.1. Reconoce y clasifica los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.	<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica los según presenten o no ácidos grasos y describe las propiedades de estos. • Clasifica los lípidos en simples y complejos y explica sus características, propiedades y funciones. • Identifica compuestos por su composición química y su estructura. • Construye un diacilglicérido mediante la esterificación de moléculas. • Escribe la fórmula de triglicéridos. • Determina a qué lípidos corresponden la estructura, función y características de algunas moléculas. 	Pág. 46. Act. 1 Pág. 49. Acts. 5, 6 y 7 Pág. 51. Acts. 8 y 9 Pág. 53. Acts. 15 y 16 Pág. 56. Acts. 22-30 y 33-37 Pág. 57. Acts. 38, 39, 40, 41 y 42 Pág. 59. Acts. 44 y 45	CMCT AA IE
	B1-3.2. Diseña y realiza experiencias identificando en muestras biológicas la presencia de distintas moléculas orgánicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la reacción química que se produce entre un aceite o grasa y una sal y explica cómo se crea una capa de glicerina. • Comprueba y explica la capacidad emulsionante de los jabones. 	Pág. 48. Saber hacer. Acts. 3 y 4 Pág. 52. Saber hacer. Acts. 10, 11, 12, 13 y 14	CMCT AA IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 30 de 232

			Pág. 56. Acts. 26	
B1-4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen.	B1-4.1. Identifica los monómeros constituyentes de las macromoléculas biológicas.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los enlaces de hidrógeno entre los grupos carboxilos. 	Pág. 47. Act. 2	CMCT

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 31 de 232

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.	B1-5.1. Describe la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza un esquema de los tipos de lípidos y sus funciones biológicas. Explica la función transportadora de las lipoproteínas. Realiza un estudio sobre los beneficios del omega 3 en la salud. 	<p>Pág. 55. Acts. 18 y 20</p> <p>Pág. 56. Acts. 26, 31 y 32</p> <p>Pág. 59. Acts. 44, 45, 46, 47 y 48</p>	CL CMCT
B1-6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.	B1-6.1 Contrasta el papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las vitaminas que pertenecen a los lípidos insaponificables. Investiga sobre las consecuencias de las hipervitaminosis de las vitaminas D y A. 	<p>Pág. 54. Act. 17</p> <p>Pág. 55. Acts. 19</p>	CMCT AA IE
B1-7. Señalar la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida.	B1-7.1 Identifica los tipos de vitaminas asociando su imprescindible función con las enfermedades que previenen.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las vitaminas que pertenecen a los lípidos insaponificables. Investiga sobre las consecuencias de las hipervitaminosis de las vitaminas D y A. 	<p>Pág. 54. Act. 17</p> <p>Pág. 55. Acts. 19</p>	CMCT AA IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 32 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 33 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 34 de 232			

CONTENIDOS TRANSVERSALES	<p>Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 44); Comportamiento antipático de los lípidos complejos (pág. 51); Reconocer la capacidad emulsionante de los jabones (pág. 52); Ciencia en tu vida: <i>¿Cómo podemos controlar el nivel de colesterol en nuestro cuerpo?</i> (págs. 58 y 59); perfil del dietista-nutricionista (pág. 59).</p>
	<p>Expresión oral y escrita. Explicar cómo se ha producido glicerina al saponificar un aceite (pág. 48); describir la función biológica que realiza un tipo de lípidos (pág. 51); explicar por qué los jabones son capaces de quitar manchas de grasa (pág. 52); realizar un esquema con las funciones de los distintos tipos de lípidos (pág. 55); explicar cómo se forma un jabón; describir la función del colesterol en las células animales (pág. 56); redactar la definición de ataque cardíaco incluyendo su sintomatología (pág. 59).</p>
	<p>Comunicación audiovisual. Ejemplos de lípidos (pág. 46); ácidos esteárico y oleico; uniones entre ácidos grasos (pág. 47); esterificación; hidrólisis y saponificación (págs. 48 y 49); modelo de bolas de fosfatidiletanolamina o cefalina; estructura molecular y modelo de bolas de esfingomielina (pág. 50); cerebrósidos; comportamiento antipático de los lípidos complejos (pág. 51); reconocimiento de la capacidad emulsionante de los jabones (pág. 52); ácido prostanoico, síntesis de prostaglandina; molécula de isopreno (pág. 53); moléculas de esterano y de colesterol; principales hormonas esteroideas (pág. 54); lipoproteínas transportadoras (pág. 55); tabla de porcentaje de lípidos en membranas de células de mamíferos; tabla de composición de leche entera y desnatada; adipocitos (pág. 57); ejemplos de los principales ácidos grasos omega 3 (pág. 58); suplementos de omega 3 (pág. 59).</p>
	<p>El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Investigación sobre cómo afecta una hipervitaminosis de vitamina D y A (pág. 55); consultar la web del proyecto Biosfera del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en la sección 2.º curso de Bachillerato, en el apartado «Lípidos» (pág. 57); búsqueda de información en Internet sobre el ataque cardíaco (pág. 59).</p>
	<p>Emprendimiento. Ciencia en tu vida (págs. 58 y 59).</p>
	<p>Valores personales. La prevención de enfermedades cardiovasculares (págs. 58 y 59).</p>

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 35 de 232

UNIDAD 4. LAS PROTEÍNAS

OBJETIVOS CURRICULARES

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** En esta unidad los alumnos estudiarán las proteínas y su definición, sabrán que están constituidos por aminoácidos y describirán sus características y su clasificación y estructura. Estudiarán las propiedades de los aminoácidos según sus características y aprenderán a identificar aminoácidos con cadenas cíclicas. Comprenderán cómo se unen los aminoácidos y qué enlaces los unen y determinarán la presencia de proteínas mediante la prueba de Biuret. Estudiarán los cuatro niveles estructurales de

las proteínas y la relación entre estos y podrán reconocer proteínas mediante la pérdida de su estructura. Comprenderán que las propiedades de las proteínas dependen de sus radicales libres y de su capacidad de reacción; estudiarán las funciones que desempeñan las proteínas y las clasificarán en holoproteínas y heteroproteínas. Leerán un estudio sobre el descubrimiento y las aplicaciones del interferón y conocerán el perfil del microbiólogo.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 36 de 232

- **Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos saben que las proteínas están constituidas por aminoácidos; saben qué son los radicales libres. Pueden mencionar algunas funciones de las proteínas.
- **Previsión de dificultades.** Los alumnos pueden encontrar dificultades a la hora de comprender el lenguaje científico empleado en el desarrollo de los contenidos de la unidad y en utilizarlo correctamente al explicar los resultados de los distintos procesos que se proponen en las actividades.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 37 de 232			

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FÍSICOQUÍMICA DE LA VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Los componentes químicos de la célula. Bioelementos: tipos, ejemplos, propiedades y funciones. Los enlaces químicos y su importancia en biología. Las moléculas orgánicas. Glúcidos, lípidos, prótidos y ácidos nucleicos. Enzimas o catalizadores biológicos: Concepto y función. 	<ul style="list-style-type: none"> Las proteínas, constituidas por aminoácidos; características de los aminoácidos; clasificación y estructura de los aminoácidos proteicos. Las diferentes propiedades de los aminoácidos. Identificación de aminoácidos con cadenas cíclicas. La unión de los aminoácidos mediante un enlace peptídico. Determinación de la presencia de proteínas mediante la prueba de Biuret. Los cuatro niveles estructurales diferentes de las proteínas; estructura primaria; estructura secundaria; estructura terciaria; estructura cuaternaria. Reconocimiento de proteínas mediante la pérdida de su estructura. Los radicales libres y las propiedades de las proteínas. Las diversas funciones de las proteínas. Clasificación de las proteínas en holoproteínas y heteroproteínas. Lectura y comprensión del texto <i>¿De dónde</i> 	<p>B1-1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.</p> <p>B1-3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.</p> <p>B1-4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen.</p> <p>B1-5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.</p> <p>B1-6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 38 de 232			

	<i>viene el interferón?</i> <ul style="list-style-type: none"> • El trabajo del microbiólogo. 	
--	--	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 39 de 232			

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.	B1-1.1. Describe técnicas instrumentales y métodos físicos y químicos que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas y su contribución al gran avance de la experimentación biológica.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la importancia de aislar y sintetizar moléculas de interferón y explica cómo actúa en el organismo impidiendo la replicación viral. 	Pág. 77. Acts. 53, 54, 55 y 56	CL CMCT AA SC
	B1-1.2. Clasifica los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los bioelementos que forman las proteínas. 	Pág. 62. Acts. 1 y 2	CMCT AA
	B1-1.3. Discrimina los enlaces químicos que permiten la formación de moléculas inorgánicas y orgánicas presentes en los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los enlaces que unen los bioelementos que componen las proteínas. Reconoce los enlaces que mantienen estabilizada las formas de las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas. 	Pág. 62. Act. 1 Pág. 67. Act. 12 Pág. 68. Act. 13 Pág. 69. Acts. 14 y 15 Pág. 74. Acts. 41	CMCT AA

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 40 de 232			

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FÍSICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.	B1-3.1. Reconoce y clasifica los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la estructura y las propiedades de los aminoácidos que forman las proteínas y los clasifica. Identifica las características y la disposición espacial de enlaces peptídicos. Identifica los cuatro niveles estructurales de las proteínas y los enlaces que posibilitan la unión entre las moléculas de las distintas estructuras. Reconoce las proteínas del gluten y las clasifica en el grupo al que pertenecen. Relaciona las proteínas con sus funciones. 	Pág. 64. Acts. 3, 4 y 5 Pág. 66. Act. 11 Pág. 67. Act. 12 Pág. 68. Act. 13 Pág. 69. Acts. 14 y 15 Pág. 72. Act. 25 Pág. 74. Acts. 28-30, 33 y 42-46	CMCT AA IE
	B1-3.2. Diseña y realiza experiencias identificando en muestras biológicas la presencia de distintas moléculas orgánicas.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una prueba xantoproteica para identificar la presencia de aminoácidos con cadenas cíclicas en determinadas muestras. Aplica la prueba de Biuret para determinar la presencia de proteínas en determinadas muestras. 	Pág. 64. Saber hacer. Act. 6 Pág. 65. Saber hacer. Act. 9 Pág. 69.	CMCT AA IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 41 de 232			

		<ul style="list-style-type: none"> Realiza una práctica para reconocer proteínas mediante la pérdida de su estructura. 	Saber hacer. Acts. 16 y 17	
--	--	---	-------------------------------	--

Curso: 2°		Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
Área o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 42 de 232

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que los unen.	B1-4.1. Identifica los monómeros constituyentes de las macromoléculas biológicas.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los componentes de las proteínas y los enlaces que los unen. 	<p>Pág. 62. Acts. 1 y 2</p> <p>Pág. 65. Acts. 7 y 8</p>	CMCT
B1-5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.	B1-5.1. Describe la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.	<ul style="list-style-type: none"> Describe la composición de los aminoácidos y la unión entre ellos mediante enlaces peptídicos, y escribe sus fórmulas. Explica las propiedades de solubilidad, especificidad y procesos de desnaturalización y renaturalización de las proteínas. Explica la importancia de las proteínas en los trasplantes de órganos. Explica la importancia de la hemoglobina para la respiración de los organismos. 	<p>Pág. 64. Acts. 3, 4 y 5</p> <p>Pág. 65. Acts. 7 y 8</p> <p>Pág. 70. Acts. 18, 19, 20 y 21</p> <p>Pág. 71. Acts. 22 y 24</p> <p>Pág. 73. Acts. 26 y 27</p> <p>Pág. 74. Acts. 29-32, 34-40 y 47-52</p>	CL CMCT
B1-6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.	B1-6.1 Contrasta el papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica.	<ul style="list-style-type: none"> Determina el resultado de la hidrólisis de la enzima tripsina en algunos peptídicos. Explica el significado del término 	<p>Pág. 66. Act. 10</p> <p>Pág. 71. Act. 23</p>	CMCT AA IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 43 de 232			

		<i>biocatalizador.</i>		
--	--	------------------------	--	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 44 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 45 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 46 de 232			

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 60); Ciencia en tu vida: <i>¿De dónde viene el interferón?</i> (págs. 76 y 77); perfil del microbiólogo (pág. 77).
	Expresión oral y escrita. Explicar por qué el colágeno se considera un adhesivo en los tejidos animales (pág. 61); explicar el significado de anfótero (pág. 64); justificar los resultados obtenidos en distintas pruebas (págs. 64, 65 y 69); explicar por qué la seda y el colágeno soportan altas tensiones sin estirarse y la lana se estira (pág. 68); explicar por qué son importantes las proteínas en los problemas de rechazo de órganos trasplantados (pág. 70); definir el término <i>biocatalizador</i> ; explicar por qué una alteración hormonal puede comportar graves consecuencias para el organismo (pág. 71); explicar la importancia vital de la hemoglobina para la respiración de los organismos (pág. 73); explicar qué es la replicación y cómo actúan las células cuando reciben una molécula de interferón; comentar por qué los interferones no han tenido el éxito esperado (pág. 77).
	Comunicación audiovisual. Estructura de los aminoácidos; configuración de los aminoácidos (pág. 62); clasificación y estructura de los aminoácidos (pág. 63); forma iónica dipolar de un aminoácido; efecto amortiguador de un aminoácido con punto isoeléctrico 7 (pág. 64); tablas de resultados de pruebas (pág. 64, 65 y 69); aminoácidos y enlaces peptídicos; disposición del enlace peptídico (pág. 65); relación de los niveles estructurales de las proteínas; secuencia de aminoácidos de una proteína (pág. 66); tipos de estructura secundaria de las proteínas (pág. 67); conformación interna y dominios estructurales de la estructura terciaria (pág. 68); hemoglobina e insulina (pág. 69); desnaturalización y renaturalización de una proteína (pág. 70); cadenas unidas mediante tres puentes disulfuro de la insulina humana (pág. 71); inmunoglobina; cabezas globulares y cola helicoidal de proteínas (pág. 72); estructura del grupo hemo con un catión ferroso (Fe ²⁺) en el centro del anillo tetrapirrólico (pág. 73); aminoácidos; fenilalanina (Phe) y treonina (Thr) (pág. 74); gráfico sobre el comportamiento anfótero; triple hélice de colágeno (pág. 75); mecanismo de actuación del interferón; interferón beta de humanos (pág. 76).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Buscar información sobre las proteínas que componen el gluten (pág. 72); consultar la web de John Kyrk sobre los aminoácidos y las estructuras de las proteínas; consultar la web de John Wiley & Sons, Inc., donde se muestran diferentes animaciones sobre el plegamiento de las proteínas; consultar la web del proyecto Biosfera del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en la sección 2.º curso de Bachillerato, en el apartado «Prótidos» (pág. 75).
	Emprendimiento. Ciencia en tu vida (págs. 76 y 77).
Valores personales. Las aplicaciones en el organismo de descubrimientos como el interferón (págs. 76 y 77).	

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 47 de 232

UNIDAD 5. LOS ÁCIDOS NUCLEICOS

OBJETIVOS CURRICULARES

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** En esta unidad los alumnos estudiarán los ácidos nucleicos y las características de los nucleótidos que los forman. Reconocerán los tipos y formas del ácido desoxirribonucleico o ADN, así como sus diferentes niveles estructurales: estructura primaria, secundaria y el modelo de la doble hélice y estructura terciaria, y verán cómo se empaqueta y reduce su tamaño la fibra de ADN. Aprenderán a extraer el ADN del plátano. Estudiarán también los tipos de ácido ribonucleico o ARN que existen según su función: de transferencia, mensajero, ribosómico, nucleolar y otros; además podrán describir las principales funciones del ARN. Realizarán una lectura

comprehensiva del texto *¿Qué aplicaciones tiene la secuenciación del ADN?* y aprenderán en qué consiste el trabajo del especialista en genética.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 48 de 232

- **Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos saben qué son los ácidos nucleicos y han estudiado la estructura del ADN y el ARN.
- **Previsión de dificultades.** Es posible que los alumnos encuentren dificultades a la hora de manejar el lenguaje empleado en el desarrollo de los contenidos de la unidad y en utilizarlo correctamente al explicar los resultados de los distintos procesos que se proponen en las actividades.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 49 de 232

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 50 de 232			

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FÍSICOQUÍMICA DE LA VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Los componentes químicos de la célula. Bioelementos: tipos, ejemplos, propiedades y funciones. Los enlaces químicos y su importancia en biología. Las moléculas orgánicas. Glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Enzimas o catalizadores biológicos: Concepto y función. 	<ul style="list-style-type: none"> Los ácidos nucleicos, resultado de la unión de muchos nucleótidos; nucleósidos; nucleótidos; nomenclatura de nucleósidos y nucleótidos; unión de nucleótidos. El ácido desoxirribonucleico o ADN, tipos y formas; clasificación de las moléculas de ADN según su forma y según el número de cadenas. Los diferentes niveles estructurales del ADN; estructura primaria; estructura secundaria; modelo de la doble hélice; estructura terciaria. La fibra de ADN, empaquetamiento para reducir su tamaño; fibra de cromatina de 100 A; fibra de cromatina de 300 A; dominios en bucle; niveles superiores de empaquetamiento. Extracción del ADN del plátano. Tipos de ácidos ribonucleicos o ARN según su función; ARN soluble o ARN de transferencia, ARN mensajero; ARN ribosómico; ARN nucleolar; otros tipos de ARN; principales funciones del ARN. Lectura comprensiva del texto <i>¿Qué aplicaciones tiene la secuenciación del ADN?</i> El trabajo del especialista en genética. 	<p>B1-1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.</p> <p>B1-3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.</p> <p>B1-4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen.</p> <p>B1-5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.</p>

	Curso: 2°	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 51 de 232			

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen. • El ARN. Tipos y funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • El ácido desoxirribonucleico o ADN, tipos y formas; clasificación de las moléculas de ADN según su forma y según el número de cadenas. • Los diferentes niveles estructurales del ADN; estructura primaria; estructura secundaria; modelo de la doble hélice; estructura terciaria. • La fibra de ADN, empaquetamiento para reducir su tamaño; fibra de cromatina de 100 A; fibra de cromatina de 300 A; dominios en bucle; niveles superiores de empaquetamiento. • Tipos de ácidos ribonucleicos o ARN según su función; ARN soluble o ARN de transferencia, ARN mensajero; ARN ribosómico; ARN nucleolar; otros tipos de ARN; principales funciones del ARN. • Lectura comprensiva del texto <i>¿Qué aplicaciones tiene la secuenciación del ADN?</i> • El trabajo del especialista en genética. 	<p>B3-1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética.</p> <p>B3-4. Determinar las características y funciones de los ARN.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 52 de 232			

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.	B1-1.2. Clasifica los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los bioelementos que forman los ácidos nucleicos. 	Pág. 81. Acts. 1, 2 y 3	CMCT AA
	B1-1.3. Discrimina los enlaces químicos que permiten la formación de moléculas inorgánicas y orgánicas presentes en los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los enlaces que unen los bioelementos que componen los ácidos nucleicos. 	Pág. 81. Acts. 1, 2 y 3 Pág. 89. Act. 17	CMCT AA
B1-3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.	B1-3.1. Reconoce y clasifica los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica el ADN según su forma e identifica los lugares de la célula en la que se encuentran los distintos tipos de ADN. 	Pág. 82. Acts. 4 y 5 Pág. 91. Act. 22 Pág. 92. Acts. 24-28	CMCT AA IE
	B1-3.2. Diseña y realiza experiencias identificando en muestras biológicas la presencia de distintas moléculas orgánicas.	<ul style="list-style-type: none"> Averigua los porcentajes de las bases que se encuentran en un ADN manejando datos experimentales sobre la estructura secundaria del ADN. Halla secuencias de ADN. Realiza la extracción del ADN del plátano. 	Pág. 84. Act. 6 Pág. 85. Act. 7 Pág. 88. Saber hacer	CMCT AA IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 53 de 232			

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen.	B1-4.1. Identifica los monómeros constituyentes de las macromoléculas biológicas.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los componentes de los ácidos nucleicos y nombra los enlaces que los unen. 	<p>Pág. 81. Acts. 1, 2 y 3</p> <p>Pág. 89. Act. 17</p> <p>Pág. 92. Acts. 24-28</p>	CMCT
B1-5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.	B1-5.1. Describe la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.	<ul style="list-style-type: none"> Determina el tipo de ácido nucleico a partir del porcentaje de bases nitrogenadas. Explica la desnaturalización y renaturalización y otras características, propiedades y funciones del ADN. Describe cómo se realiza la extracción del ADN del plátano y explica las aplicaciones de la extracción del ADN. Explica características, propiedades y funciones de distintos tipos de ARN. 	<p>Pág. 85. Acts. 8 y 9</p> <p>Pág. 88. Acts. 13, 14, 15 y 16</p> <p>Pág. 89. Acts. 17, 18 y 19</p> <p>Pág. 91. Acts. 21, 22 y 23</p> <p>Pág. 92. Acts. 29-39</p> <p>Pág. 93. Acts. 40-49</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 54 de 232			

BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B3-1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética.	B3-1.1. Describe la estructura y composición química del ADN, reconociendo su importancia biológica como molécula responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética.	<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica el ADN según su forma. • Indica dónde se pueden encontrar los distintos tipos de ADN. • Interpreta datos sobre los diferentes niveles estructurales del ADN y explica la diferencia entre estos y los niveles de empaquetamiento. 	<p>Pág. 82. Acts. 4 y 5</p> <p>Pág. 84. Act. 6</p> <p>Pág. 85. Acts. 7, 8 y 9</p> <p>Pág. 86. Act. 10</p> <p>Pág. 87. Acts. 11 y 12</p>	CL CMCT
B3-4. Determinar las características y funciones de los ARN.	B3-4.1. Diferencia los tipos de ARN, así como la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción.	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las funciones de distintos tipos de ARN. 	<p>Pág. 89. Acts. 17, 18 y 19</p> <p>Pág. 90. Act. 20</p> <p>Pág. 91. Acts. 21, 22 y 23</p>	CMCT AA

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 55 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 56 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 57 de 232			

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 78); Ciencia en tu vida: <i>¿Qué aplicaciones tiene la secuenciación del ADN?</i> (págs. 94 y 95); perfil del microbiólogo (pág. 95).
	Expresión oral y escrita. Explicar diferencias entre bacterias y arqueas; definir qué es un gen y nombrar las aplicaciones que puede tener el conocer la secuencia de un gen (pág. 79); explicar la desnaturalización y renaturalización del ADN (pág. 85); explicar la diferencia entre la fibra de cromatina laxa y la compacta (pág. 86); describir la diferencia entre los niveles estructurales y los niveles de empaquetamiento del ADN (pág. 86); describir las aplicaciones que puede tener la extracción de ADN (pág. 88); enunciar las diferencias entre el ARNm de las procariontas y las eucariotas (pág. 90); justificar si el ADN y el ARN tienen alguna función común (pág. 91); explicar cómo se puede averiguar si los neandertales pertenecían a nuestra especie; describir en qué caso la secuenciación de ADN no sirve para determinar la persona acusada en un proceso judicial (pág. 95).
	Comunicación audiovisual. Ácido fosfórico, ribosa, desoxirribosa; los carbonos de las pentosas; formación de un nucleósido de ADN (pág. 80); desoxicitidina; Desoxicitidina 5'-monofosfato (nucleótido); unión de nucleótidos (pág. 81); tablas (págs. 81 y 82); esquema de cantidad de ADN, en pares de bases, en cada célula de varios grupos de seres vivos; estructura primaria del ADN (pág. 83); datos experimentales sobre la estructura secundaria del ADN (pág. 84); modelo de la doble hélice de ADN de Watson y Crick (pág. 85); estructura de la fibra de 100 Å (pág. 86); nucleosoma; eje central del solenoide; niveles superiores de empaquetamiento (pág. 87); fibras de ADN precipitadas (pág. 88); estructura del ARNt (pág. 89); estructura del ARNm (pág. 90); síntesis de ribosomas (pág. 91); modelo de la doble hélice de ADN (pág. 93); secuencia obtenida por el método de secuenciación automática fluorescente; <i>screening</i> , gel comparativo de diferentes ADN (pág. 94).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Consultar la web del proyecto Biosfera del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en la sección 2.º curso de Bachillerato, en el apartado «Ácidos nucleicos» (pág. 93).
	Emprendimiento. Ciencia en tu vida (págs. 94 y 95).
Valores personales. Las aplicaciones de la extracción de ADN (págs. 88, 94 y 95).	

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 58 de 232

UNIDAD 6. LA CÉLULA, UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL

OBJETIVOS CURRICULARES

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** En esta unidad los alumnos estudiarán la célula. Recordarán cuándo se descubrió y sabrán cuándo se desarrolló la teoría celular a la que dio lugar su descubrimiento. Reconocerán los distintos tamaños y formas que presentan las células, la relación entre tamaño, forma y estado de madurez de la célula y la longevidad celular. Conocerán también los instrumentos de observación y medida de estructuras microscópicas. Aprenderán la estructura de las células que es común a todas ellas y a continuación la estructura y las particularidades de las eucariotas y las

procariotas y las diferencias que existen entre ambas. Conocerán el método fundamental para el estudio de las células, la microscopía óptica y electrónica. Realizarán preparaciones microscópicas y una lectura comprensiva del texto *¿Qué avances ha experimentado la microscopía en las últimas décadas?* y aprenderán en qué consiste el trabajo del especialista en microscopía electrónica.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 59 de 232

- Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos saben qué es una célula, conocen y diferencian la estructura y partes de las eucariotas y procariotas y pueden explicar las diferencias que existen entre ambas; también han preparado muestras para observar en microscopios.
- Previsión de dificultades.** Es posible que los alumnos encuentren dificultades a la hora de manejar el lenguaje empleado en el desarrollo de los contenidos de la unidad y en utilizarlo correctamente al explicar los resultados de los distintos procesos que se proponen en las actividades.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 60 de 232			

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD		
<p>BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • La célula: unidad de estructura y función. • La influencia del progreso técnico en los procesos de investigación. Del microscopio óptico al microscopio electrónico. • Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariontas y eucariotas. Células animales y vegetales. • La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. 	<ul style="list-style-type: none"> • El descubrimiento de la célula y el desarrollo de la teoría celular; el concepto de célula. • Los distintos tamaños y formas de la célula; relación entre tamaño, forma y estado de madurez de la célula; longevidad celular; instrumentos de observación y medida de estructuras microscópicas. • La estructura común a todas la células; estructura general de la células eucariotas; particularidades de los distintos tipos de células eucariotas; estructura general de la células procariontas; diferencia entre células eucariotas y células procariontas; la hipótesis de Neomura. • La microscopía, el método fundamental para el estudio de las células; microscopía óptica; técnicas de elaboración de 	<p>B2-1. Establecer las diferencias estructurales y de composición entre células procariontas y eucariotas.</p> <p>B2-2. Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.</p>	

	Curso: 2°	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 61 de 232			

	<p>preparaciones permanentes; microscopía electrónica; la resolución de los microscopios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de preparaciones microscópicas; protocolo para histología animal. • Lectura comprensiva del texto <i>¿Qué avances ha experimentado la microscopía en las últimas décadas?</i> • El trabajo del especialista en microscopía electrónica. 		
--	---	--	--

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022 Página 62 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen. 	<ul style="list-style-type: none"> Los distintos tamaños y formas de la célula; relación entre tamaño, forma y estado de madurez de la célula; longevidad celular; instrumentos de observación y medida de estructuras microscópicas. La estructura común a todas la células; estructura general de la células eucariotas; particularidades de los distintos tipos de células eucariotas; estructura general de la células procariotas; diferencia entre células eucariotas y células procariotas; la hipótesis de Neomura. 	<p>B3-1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 63 de 232			

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-1. Establecer las diferencias estructurales y de composición entre células procariotas y eucariotas.	B2-1.1. Compara una célula procariota con una eucariota, identificando los orgánulos citoplasmáticos presentes en ellas.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las diferencias en la organización de una célula eucariota y una procariota. 	Pág. 103. Act. 10	CMCT AA
B2-2. Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.	B2-2.1. Esquematiza los diferentes orgánulos citoplasmáticos, reconociendo sus estructuras.	<ul style="list-style-type: none"> Explica la diferencia entre el nucléolo de las células vegetales y animales y lo compara con el nucléolo de una célula de los hongos. Analiza la organización de las células vegetales, explicando la posición del núcleo e identificando sus estructuras y orgánulos exclusivos. 	Pág. 103. Acts. 12, 13 y 14 Pág. 104. Acts. 15 y 16 Pág. 114. Acts. 36, 37 y 38 Pág. 115. Act. 45	CL CMCT AA
	B2-2.2. Analiza la relación existente entre la composición química, la estructura y la ultraestructura de los orgánulos celulares y su función.	<ul style="list-style-type: none"> Explica la relación estructural entre el núcleo y el sistema endomembranoso de una célula eucariota. Analiza la estructura de las células procariotas y determina diferencias entre cianobacterias y bacterias. 	Pág. 103. Act. 11	CMCT AA IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 64 de 232			

BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B3-1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética.	B3-1.1. Describe la estructura y composición química del ADN, reconociendo su importancia biológica como molécula responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética.	<ul style="list-style-type: none"> Explica qué significa que la célula es la unidad genética autónoma de los seres vivos. Explica la diferencia entre el material genético de las bacterias y el de las arqueobacterias. 	<p>Pág. 99. Act. 4</p> <p>Pág. 106. Act. 16</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 65 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 66 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 67 de 232			

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 96); El concepto de <i>célula</i> (pág. 99). Citoplasma de cianobacterias (pág. 106). La hipótesis de Neomura (pág. 107). Ciencia en tu vida: ¿Qué avances ha experimentado la microscopía en las últimas décadas? (págs. 116 y 117); perfil del técnico especialista en microscopía electrónica (pág. 117).
	Expresión oral y escrita. Definir qué es una célula eucariota y explicar qué significa que las células humanas son eucariotas (pág. 97); explicar qué se sabía de la célula al final del siglo XVII (pág. 98); explicar qué significa que la célula es la unidad genética autónoma de los seres vivos (pág. 99); explicar en qué se diferencia el material genético de las bacterias y el de las arqueobacterias (pág. 106); elaborar una tabla con las características de las células de los animales y las de las plantas (pág. 114); responder preguntas sobre la utilidad de la microscopía (pág. 117).
	Comunicación audiovisual. El descubrimiento de la célula; célula vegetal vista al microscopio óptico; célula animal vista al microscopio óptico (pág. 98); unidades de medida en citología; instrumentos de observación y medidas de estructuras microscópicas (pág. 100); leucocitos (A), eritrocitos (B) y linfocitos (C) (pág. 101); ovocitos; eritrocitos humanos (pág. 102); célula eucariota (<i>Amoeba sp.</i> , protozoo); célula procariota (<i>E. coli</i> , bacteria) (pág. 103); modelo de organización de la célula animal, de la célula de los hongos, de la célula vegetal (pág. 104); estructura de la célula eucariota (pág. 105); citoplasma de cianobacterias y bacterias nitrificantes; modelo de célula bacteriana (pág. 106); diferencia de características de células eucariotas y procariotas; origen evolutivo de los tres dominios (pág. 107); preparación de una muestra; partes de un microscopio e imágenes final e intermedia (pág. 108); técnicas de elaboración de preparaciones permanentes (pág. 109); elaboración de preparaciones microscópicas (pág. 110); protocolo para la histología animal (pág. 111); microscopios electrónicos: de transmisión (MET) y de barrido o <i>scanning</i> (MEB); micrografías (pág. 112); resolución de los microscopios; cilios celulares: imagen de microscopio óptico; imagen de MEB; imagen de MET (pág. 113); micrografía confocal de una célula muscular (pág. 116); micrografía de vasos sanguíneos del cerebro; contador de laboratorio Geiger-Müller, para detectar radiaciones (pág. 117).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Consultar la web del proyecto Biosfera del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en la sección 2.º curso de Bachillerato, en el apartado «Actividades de investigación» (pág. 115).
	Emprendimiento. Ciencia en tu vida (págs. 116 y 117).
	Valores personales. La importancia de las técnicas de microscopía (pág. 97, 116 y 117).

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 68 de 232

UNIDAD 7. LA MEMBRANA PLASMÁTICA, EL CITOSOL Y LOS ORGÁNULOS NO MEMBRANOSOS

OBJETIVOS CURRICULARES

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** En esta unidad los alumnos estudiarán la membrana plasmática identificando los componentes, la estructura y sus propiedades, así como los distintos tipos de transporte que se realizan a través de ella y las uniones que se dan entre membranas. Conocerán las estructuras que

protegen a las células, la matriz extracelular y la pared celular, y podrán observar la epidermis de la cebolla. Identificarán el citosol y el citoesqueleto del citoplasma, así como el centrosoma, la zona responsable de los movimientos del citoesqueleto y de la célula. Podrán explicar cómo se realiza

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 69 de 232

el movimiento contráctil del tejido muscular estriado. Realizarán una lectura comprensiva del texto *¿Qué utilidad tiene conocer el funcionamiento de la membrana plasmática?* y aprenderán en qué consiste el trabajo del médico neurólogo.

- **Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos ya han estudiado la parte de la estructura de las células común a todas y también diferencia la estructura general de las células eucariotas y de las procariotas.

- **Previsión de dificultades.** Es posible que los alumnos encuentren dificultades a la hora de manejar el lenguaje empleado en el desarrollo de los contenidos de la unidad y en utilizarlo correctamente al explicar los resultados de los distintos procesos que se proponen en las actividades.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 70 de 232			

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • La célula: unidad de estructura y función. • Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariontas y eucariotas. Células animales y vegetales. • La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. 	<ul style="list-style-type: none"> • La estructura y propiedades de la membrana y sus funciones. Estructura y composición de la membrana plasmática. Propiedades de la membrana plasmática. Funciones de la membrana plasmática. Transporte a través de la membrana: el transporte pasivo; el transporte activo; exocitosis y endocitosis; uniones entre membranas de células contiguas. • Las estructuras extracelulares que protegen las células. La matriz extracelular. La pared celular de las células vegetales. La pared celular de las células de los hongos. La pared celular de las células procariontas. • El citoplasma, formado por una parte acuosa, una red de filamentos y una serie de orgánulos. El citosol. El citoesqueleto. • El centrosoma, responsable de los movimientos y del citoesqueleto de la célula. Estructura del centrosoma con centriolos. Estructura del centrosoma sin centriolos. • Los cilios y los flagelos, encargados de la motilidad de la célula. • Los ribosomas, estructuras encargadas de la síntesis proteica. 	<p>B2-1. Establecer las diferencias estructurales y de composición entre células procariontas y eucariotas.</p> <p>B2-2. Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.</p> <p>B2-6. Examinar y comprender la importancia de las membranas en la regulación de los intercambios celulares para el mantenimiento de la vida.</p> <p>B2-8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 71 de 232

	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura comprensiva del texto <i>¿Qué utilidad tiene conocer el funcionamiento de la membrana plasmática?</i> • El trabajo del médico neurólogo. 	
--	---	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 72 de 232			

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-1. Establecer las diferencias estructurales y de composición entre células procariotas y eucariotas.	B2-1.1. Compara una célula procariota con una eucariota, identificando los orgánulos citoplasmáticos presentes en ellas.	<ul style="list-style-type: none"> Explica las diferencias entre las paredes celulares de plantas, hongos y bacterias. Identifica los elementos del citoesqueleto de las células eucariotas. 	<p>Pág. 129. Act. 14</p> <p>Pág. 132. Act. 20</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
B2-2. Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.	B2-2.1. Esquematiza los diferentes orgánulos citoplasmáticos, reconociendo sus estructuras.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la estructura de la membrana plasmática. Reconoce la estructura dinámica y asimétrica de la membrana citoplasmática. Reconoce la estructura de la pared celular de las plantas. Observa la epidermis de la cebolla y distingue la pared celular, el citoplasma y el núcleo. Realiza un esquema de las sustancias citoplasmáticas en células animales y vegetales. 	<p>Pág. 120. Act. 1</p> <p>Pág. 121. Acts. 2 y 3</p> <p>Pág. 127. Acts. 10, 11 y 12</p> <p>Pág. 128. Saber hacer</p> <p>Pág. 131. Act. 17</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>

Curso: 2°		Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
Área o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 73 de 232

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
	B2-2.2. Analiza la relación existente entre la composición química, la estructura y la ultraestructura de los orgánulos celulares y su función.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la composición de la membrana plasmática. Reconoce las características de la membrana plasmática como la fluidez y explica cómo interviene el colesterol en dicha fluidez. Enumera las funciones de la membrana que dependen de las proteínas que contienen. Identifica el componente principal de cada una de las estructuras de la pared celular de las plantas. Comenta las ventajas de la composición del citosol y explica cómo varía la consistencia del citosol. Diferencia la manera de aprovechar los componentes en distintas células. Explica la función de los filamentos intermedios en las células. Explica la diferencia entre un centrosoma con centriolos y uno sin centriolos. Establece la diferencia entre cilios y 	<p>Pág. 120. Act. 1</p> <p>Pág. 121. Act. 2</p> <p>Pág. 127.</p> <p>Acts. 10, 11 y 12</p> <p>Pág. 130.</p> <p>Acts. 15 y 16</p> <p>Pág. 131.</p> <p>Acts. 18 y 19</p> <p>Pág. 133.</p> <p>Act. 22</p> <p>Pág. 135.</p> <p>Act. 23</p> <p>Pág. 136.</p> <p>Act. 25</p> <p>Pág. 137.</p> <p>Act. 26</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>IE</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 74 de 232			

		<p>flagelos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los elementos que constituyen los ribosomas. 		
--	--	--	--	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 75 de 232			

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-6. Examinar y comprender la importancia de las membranas en la regulación de los intercambios celulares para el mantenimiento de la vida.	B2-6.1. Compara y distingue los tipos y subtipos de transporte a través de las membranas explicando detalladamente las características de cada uno de ellos.	<ul style="list-style-type: none"> Determina y explica qué tipo de transporte tienen algunas moléculas a través de la membrana. Explica ejemplos de transporte activo de la membrana como la bomba de sodio y potasio. Explica los dos tipos de transporte de la membrana: exocitosis y endocitosis, y diferencia los tipos de endocitosis. Reconoce los diferentes tipos de uniones celulares y explica la función de cada una. 	<p>Pág. 122. Act. 4</p> <p>Pág. 123. Act. 5</p> <p>Pág. 124. Act. 6</p> <p>Pág. 125. Acts. 7 y 8</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>
B2-8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.	B2-8.1. Sitúa, a nivel celular y a nivel de orgánulo, el lugar donde se producen cada uno de estos procesos, diferenciando en cada caso las rutas principales de degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las moléculas que funcionan como receptores de membrana y explica sus características. Reconoce las moléculas de la matriz extracelular que pueden medir varias micras de longitud. Localiza los ribosomas en la célula eucariota. 	<p>Pág. 121. Act. 3</p> <p>Pág. 126. Act. 9</p> <p>Pág. 137. Act. 28</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 76 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 77 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 78 de 232			

CONTENIDOS TRANSVERSALES	<p>Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 118). Ciencia en tu vida: <i>¿Qué utilidad tiene conocer el funcionamiento de la membrana plasmática?</i> (págs. 140 y 141); perfil del médico neurólogo (pág. 141).</p>
	<p>Expresión oral y escrita. Describir la función del citoesqueleto realizar un esquema de la composición del citoplasma; relacionar definiciones con el término al que se refieren (pág. 138). Realizar un resumen de los avances más notables en el estudio de enfermedades durante el último año; explicar cómo pueden mejorar su estado de ánimo los pacientes afectados de una enfermedad incurable y opinar si es posible que eso les ayude a superar la enfermedad (pág. 141).</p>
	<p>Comunicación audiovisual. Componentes de la membrana plasmática (págs. 120 y 138); ejemplos de reconocimiento celular (pág. 121); difusión simple; difusión facilitada (pág. 122); bomba de sodio y potasio; transmisión de información entre las neuronas en las que interviene la bomba de sodio y potasio (pág. 123); tipos de endocitosis; endocitosis por receptor (pág. 124); uniones íntimas y uniones adherentes o desmosomas en bandas; desmosomas; uniones de comunicación o tipo gap (págs. 125 y 138); estructura de la cématriz extracelular (pág. 126); estructuras de la pared celular de las plantas (pág. 127); funciones de la pared celular de las plantas (pág. 128); hifa del hongo filamentoso ascomiceto <i>Trichoderma reseei</i>; pared celular o pared bacteriana de la bacteria <i>Orientia tsutsugamush</i> (pág. 129); estructura del citosol (pág. 130); gránulos de glucógeno en las células del hígado y en la fibras musculares; células de embrión de un cacahuete; adipocitos de la dermis; melanocito (pág. 131); elementos del citoesqueleto; células musculares (pág. 132); estructura de los microtúbulos; neurofilamentos y microtúbulos en el axón de una neurona (pág. 133); movimiento contráctil del tejido muscular estriado (pág. 134) estructura del centrosoma; huso acromático con centrosomas con centriolos y con centrosomas sin centriolos; corte transversal de un centriolo (pág. 135); estructura y función de cilios y flagelos (pág. 136 y 138); estructura y función de los ribosomas (pág. 137); microfotografía del membrana plasmática; pedúnculo contráctil de <i>Vorticella</i> (protozoo); esquema de la composición del citoplasma; dibujar un centrosoma con centriolos y la base de un flagelo (pág. 138).</p>
	<p>El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Consultar la web del proyecto Biosfera del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en la sección 2.º curso de Bachillerato, en el apartado «Actividades interactivas» y «Actividades de investigación» (pág. 139). Consultar en Internet cuáles son los avances más notables en el estudio de enfermedades durante el último año (pág. 141).</p>
	<p>Emprendimiento. Ciencia en tu vida (págs. 140 y 141).</p>
	<p>Valores personales. La importancia de los tratamientos médicos (págs. 140 y 141).</p>

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 79 de 232

UNIDAD 8. LOS ORGÁNULOS CELULARES DELIMITADOS POR MEMBRANAS

OBJETIVOS CURRICULARES

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** En esta unidad los alumnos estudiarán la membrana plasmática identificando los componentes, la estructura y sus propiedades, así como los distintos tipos de transporte que se realizan a través de ella y las uniones que se dan entre membranas. Conocerán las estructuras que protegen a las células, la matriz extracelular y la pared celular, y podrán

observar la epidermis de la cebolla. Identificarán el citosol y el citoesqueleto del citoplasma, así como el centrosoma, la zona responsable de los movimientos del citoesqueleto y de la célula. Podrán explicar cómo se realiza el movimiento contráctil del tejido muscular estriado. Realizarán una lectura comprensiva del texto *¿Qué utilidad tiene conocer el funcionamiento de la*

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 80 de 232			

membrana plasmática? y aprenderán en qué consiste el trabajo del médico neurólogo.

- **Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos ya han estudiado la parte de la estructura de las células común a todas y también diferencia la estructura general de las células eucariotas y de las procariotas.
- **Previsión de dificultades.** Es posible que los alumnos encuentren dificultades a la hora de manejar el lenguaje empleado en el desarrollo de los contenidos de la unidad y en utilizarlo correctamente al explicar los resultados de los distintos procesos que se proponen en las actividades.

	Curso: 2°	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 81 de 232			

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • La célula: unidad de estructura y función. • Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariotas y eucariotas. Células animales y vegetales. • La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. 	<ul style="list-style-type: none"> • El retículo endoplasmático, un sistema de membranas con múltiples funciones. Retículo endoplasmático rugoso (RER) y liso (REL). • El aparato de Golgi y la síntesis y el transporte de sustancias. • Los lisosomas: el almacenamiento de enzimas digestivas y la digestión intracelular. • Las vacuolas, vesículas que almacenan y transportan sustancias. Vacuolas de células animales y vegetales. Funciones de las vacuolas. • Los peroxisomas y glioxisomas, orgánulos que intervienen en procesos oxidativos. • Las mitocondrias, orgánulos transductores de energía. Estructura, función y origen. • Los cloroplastos, orgánulos de las células vegetales que sintetizan la materia orgánica. Función y origen de los cloroplastos. • El núcleo, principal orgánulo relacionado con la expresión génica y la replicación del ADN. Número, tamaño y forma del núcleo. Envoltura nuclear. Nucleoplasma, nucléolo, cromatina y cromosomas: estructura, número; tipo y función. • Lectura comprensiva del texto <i>¿Cómo interviene</i> 	<p>B2-1. Establecer las diferencias estructurales y de composición entre células procariotas y eucariotas.</p> <p>B2-2. Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.</p> <p>B2-6. Examinar y comprender la importancia de las membranas en la regulación de los intercambios celulares para el mantenimiento de la vida.</p> <p>B2-8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 82 de 232			

	<p><i>la ciencia en la esperanza de vida del ser humano?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El trabajo del médico geriatra. 	
--	--	--

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 83 de 232			

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen. • Replicación del ADN. Etapas de la replicación. Diferencias entre el proceso replicativo entre eucariotas y procariotas. • El ARN. Tipos y funciones. • La expresión de los genes. Transcripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas. El código genético en la información genética. 	<ul style="list-style-type: none"> • El núcleo, principal orgánulo relacionado con la expresión génica y la replicación del ADN. Número, tamaño y forma del núcleo. Envoltura nuclear. Nucleoplasma, nucléolo, cromatina y cromosomas: estructura, número; tipo y función. 	<p>B3-1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética.</p> <p>B3-2. Distinguir las etapas de la replicación diferenciando los enzimas implicados en ella.</p> <p>B3-3. Establecer la relación del ADN con la síntesis de proteínas.</p> <p>B3-4. Determinar las características y funciones de los ARN.</p> <p>B3-5. Elaborar e interpretar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 84 de 232			

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-2. Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.	B2-2.1. Esquematiza los diferentes orgánulos citoplasmáticos, reconociendo sus estructuras.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las diferencias entre el retículo endoplasmático rugoso y el liso y explica distintas funciones de cada uno. Reconoce la estructura del aparato de Golgi. Indica qué son las crestas mitocondriales. Observa, reconoce y dibuja cloroplastos, cromoplastos y amiloplastos y vacuolas. 	<p>Pág. 145. Acts. 4, 5 y 6</p> <p>Pág. 146. Acts. 1 y 2</p> <p>Pág. 150. Act. 16</p> <p>Pág. 154. Saber hacer</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>

Curso: 2°		Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
Área o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 85 de 232

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
	B2-2.2. Analiza la relación existente entre la composición química, la estructura y la ultraestructura de los orgánulos celulares y su función.	<ul style="list-style-type: none"> Indica el tipo de proteínas que permite el anclaje de los ribosomas en el retículo endoplasmático. Explica las funciones del aparato de Golgi. Identifica las diferencias entre vacuolas de células animales y de células vegetales. Localiza los tipos de ARN y ADN que se encuentran en el núcleo de la célula. Analiza el número tamaño y forma del núcleo. Explica la composición y la estructura de la envoltura nuclear, del nucleoplasmas, del nucléolo, de la cromatina y de los cromosomas y las relaciona con su función. 	Pág. 145. Act. 1 Pág. 146. Act. 10 Pág. 148. Act. 14 Pág. 156. Act. 29, 30, 31, 32 y 33 Pág. 157. Acts. 34, 35, 36 y 37 Pág. 158. Act. 38, 39, 40 y 41 Pág. 159. Act. 42 Pág. 161. Act. 43	CMCT AA IE
B2-4. Distinguir los tipos de división celular y desarrollar los acontecimientos que ocurren en cada fase de los mismos.	B2-4.1. Reconoce en distintas microfotografías y esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis indicando los acontecimientos básicos	<ul style="list-style-type: none"> Explica cuál es la fase inicial de la mitosis. 	Pág. 155. Act. 28	CL CMCT

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 86 de 232			

	que se producen en cada una de ellas.			
--	---------------------------------------	--	--	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 87 de 232			

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-7. Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos.	B2-7.1. Define e interpreta los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.	<ul style="list-style-type: none"> Explica por qué las células pancreáticas tienen numerosos ribosomas y lo relaciona con el proceso anabólico que se lleva a cabo para la biosíntesis de proteínas. Define los términos <i>dictiosoma</i> y <i>cisterna</i> y los relaciona con la función del aparato de Golgi. Explica las diferencias entre los lisosomas primarios y secundarios relacionadas con la digestión intracelular. Explica la función metabolizadora de las crestas mitocondriales y de la membrana. 	<p>Pág. 145. Act. 2</p> <p>Pág. 145. Act. 9</p> <p>Pág. 147. Act. 12</p> <p>Pág. 150. Act. 16</p> <p>Pág. 151. Act. 19</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>
B2-8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.	B2-8.1. Sitúa, a nivel celular y a nivel de orgánulo, el lugar donde se producen cada uno de estos procesos, diferenciando en cada caso las rutas principales de degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos.	<ul style="list-style-type: none"> Relaciona la síntesis de enzimas digestivas con el retículo endoplasmático. Explica por qué las enzimas hidrolasas no destruyen la membrana del lisosoma. Identifica los tipos de enzimas que contienen los peroxisomas. Determina los procesos y los lugares 	<p>Pág. 145. Act. 2</p> <p>Pág. 147. Act. 13</p> <p>Pág. 149. Act. 15</p> <p>Pág. 151. Act. 20</p> <p>Pág. 152.</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 88 de 232			

		<p>donde se produce la respiración mitocondrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica en qué componente de los cloroplastos se produce ATP y dónde se hallan sus principales enzimas. 	Acts. 21 y 22	
--	--	---	---------------	--

	Curso: 2°	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 89 de 232			

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-10. Pormenorizar los diferentes procesos que tienen lugar en cada fase de la fotosíntesis.	B2-10.1. Identifica y clasifica los distintos tipos de organismos fotosintéticos.	<ul style="list-style-type: none"> Explica cómo intervinieron los peroxisomas en la fotosíntesis oxigénica de las cianobacterias que permitieron la vida de los primeros organismos anaeróbicos. Diferencia y clasifica los grupos de plastos e indica qué grupos llevan a cabo la fotosíntesis. 	<p>Pág. 149. Act. 15</p> <p>Pág. 153. Act. 23</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 90 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 91 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 92 de 232			

CONTENIDOS TRANSVERSALES	<p>Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 142). Ciencia en tu vida: <i>¿Cómo interviene la ciencia en la esperanza de vida del ser humano?</i> (págs. 164 y 165); perfil del médico geriatra (pág. 165).</p>
	<p>Expresión oral y escrita. Definir los términos <i>dictiosoma</i> y <i>cisterna</i> referidos al aparato de Golgi (pág. 146). Describir diferentes células (pág. 154). Relacionar conceptos con los orgánulos a los que corresponde cada uno (pág. 162). Interpretación del cariotipo de una célula humana (pág. 162). Explicar la relación entre longevidad y supervivencia de una especie; explicar en qué se fundamenta una afirmación sobre la base genética de la muerte celular; comentar cómo influye la alimentación en la longevidad; explicar con ejemplos cómo atiende el médico geriatra los aspectos sociales de sus pacientes (pág. 165).</p>
	<p>Comunicación audiovisual. Retículo endoplasmático visto con el microscopio electrónico de transmisión; estructura del retículo endoplasmático; función del retículo endoplasmático rugoso: síntesis de sustancias (pág. 144); retículo endoplasmático liso de un hepatocito (pág. 145); principales funciones del retículo endoplasmático liso (pág. 145); funcionamiento del aparato de Golgi (pág. 146); acción de los lisosomas en la digestión celular: autofagia y heterofagia; lisosomas especiales (pág. 147); vacuola de una célula vegetal; almacén de triglicéridos en la vacuola de un hepatocito (pág. 148); actividad oxidativa de los peroxisomas; glioxisoma en una célula del hongo <i>Physcomitrella patens</i> (pág. 149); espermátida humana en la que se observa la abundancia de mitocondrias; elementos de la mitocondria (pág. 150); etapas de la respiración mitocondrial (pág. 151); estructura de los cloroplastos (pág. 152); plastos: cromoplastos y leucoplastos (pág. 153); cloroplastos, cromoplastos y amiloplastos (pág. 154); el núcleo durante el ciclo celular (pág. 155); sincitio (célula muscular) y plasmodio (<i>Opalia ranarum</i>); distintas formas del núcleo (pág. 156); estructura de la envoltura nuclear (pág. 157); nucleoplasma y nucléolo; estructuras plumosas; funcionamiento del nucléolo (pág. 158); microfotografía electrónica de nucleosomas en la cromatina de un núcleo interfásico (pág. 159); cromosoma con una cromátida; cromosoma con dos cromátida (pág. 160); tipos de cromosomas según la posición del centrómero; cromosomas plumados (pág. 161); núcleos de células epiteliales; célula procariota y eucariota (pág. 162); cariotipo de una célula; estructura micrografiada (pág. 163); esperanza de vida de algunas especies; electroforesis de ADN; investigadores trabajando con <i>Caenorhabditis elegans</i> (pág. 164); apoptosis (pág. 165).</p>
	<p>El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Consultar la web del proyecto Biosfera del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en la sección 2.º curso de Bachillerato, en el apartado «Actividades interactivas» y «Actividades de investigación» (pág. 163).</p>
	<p>Emprendimiento. Ciencia en tu vida (págs. 164 y 165).</p>
<p>Valores personales. La atención a los aspectos sociales de los pacientes (págs. 164 y 165).</p>	

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 93 de 232

UNIDAD 9. EL METABOLISMO, LAS ENZIMAS Y LAS VITAMINAS

OBJETIVOS CURRICULARES

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** En esta unidad los alumnos estudiarán las reacciones químicas que se producen durante el metabolismo celular. Sabrán cuál es la función de la molécula ATP. Identificarán las enzimas y las hormonas como elementos del control del metabolismo. Aprenderá que las enzimas son los catalizadores de las reacciones metabólicas y conocerán sus funciones, su estructura y su actividad. Estudiarán también el papel de las vitaminas en el metabolismo Realizarán una lectura comprensiva del texto *¿Se pueden*

fabricar enzimas? y aprenderán en qué consiste el trabajo del especialista en biotecnología.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 94 de 232			

- **Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos ya han estudiado algunos aspectos del metabolismo celular y cómo actúan las enzimas; también conocen el papel de las vitaminas en el metabolismo.
- **Previsión de dificultades.** Es posible que los alumnos encuentren dificultades a la hora de manejar el lenguaje empleado en el desarrollo de los

contenidos de la unidad y en utilizarlo correctamente al explicar los resultados de los distintos procesos que se proponen en las actividades.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 95 de 232			

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FÍSICOQUÍMICA DE LA VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Enzimas o catalizadores biológicos: Concepto y función. Vitaminas: Concepto. Clasificación. 	<ul style="list-style-type: none"> Las enzimas: estructura y función. Coenzimas y vitaminas. La actividad enzimática. Estudiar la función de determinadas enzimas en diferentes reacciones metabólicas. Identificación y clasificación de las enzimas en diferentes reacciones metabólicas. • Interpretación de gráficas sobre la actividad enzimática. Valoración de la importancia de las enzimas en biología. Comprender la importancia de las vitaminas en el metabolismo. 	<p>B1-6.Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.</p> <p>B1-7. Señalar la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida.</p>

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 96 de 232			

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • La célula: unidad de estructura y función. • Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo. • Reacciones metabólicas: aspectos energéticos y de regulación. • La respiración celular, su significado biológico. Diferencias entre las vías aeróbica y anaeróbica. Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio. • Las fermentaciones y sus aplicaciones. • La fotosíntesis: Localización celular en procariontes y eucariontes. Etapas del proceso fotosintético. Balance global. Su importancia biológica. • La quimiosíntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> • El metabolismo celular, las reacciones químicas que permiten la vida. Catabolismo y anabolismo. Tipos de metabolismo. • El ATP, una molécula que almacena y cede energía. Síntesis de ATP. • El control del metabolismo: enzimas y hormonas. La actividad de los catalizadores. Las enzimas, catalizadores de las reacciones metabólicas. Estructura de las enzimas. Las coenzimas. El centro activo de las enzimas. La especificidad de las enzimas. La actividad enzimática. Cinética de la actividad enzimática. Factores que afectan a la velocidad de las reacciones catalizadas por enzimas. La inhibición enzimática. Las enzimas alostéricas. El cooperativismo entre subunidades alostéricas. La regulación de las vías metabólicas. La disposición espacial de las enzimas. Nomenclatura y clasificación de las enzimas. • Las vitaminas y su papel fundamental en el metabolismo. Vitaminas hidrosolubles. Vitaminas liposolubles. • Lectura comprensiva del texto <i>¿Se pueden fabricar enzimas?</i> 	<p>B2-7. Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos.</p> <p>B2-8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.</p> <p>B2-9. Diferenciar la vía aerobia de la anaerobia.</p> <p>B2-10. Pormenorizar los diferentes procesos que tienen lugar en cada fase de la fotosíntesis.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 97 de 232

	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo del especialista en biotecnología. 	
--	---	--

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 98 de 232			

BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B1-6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.	B1-6.1 Contrasta el papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica.	<ul style="list-style-type: none"> Explica el papel de las enzimas como biocatalizadores relacionando sus propiedades con su función catalítica. 	Pág. 171. Act. 10 Pág. 173. Acts. 11, 12 y 13 Pág. 181. Act. 30	CMCT AA IE
B1-7. Señalar la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida.	B1-7.1 Identifica los tipos de vitaminas asociando su imprescindible función con las enfermedades que previenen.	<ul style="list-style-type: none"> Señala los tipos de vitaminas principales y su función imprescindible para prevenir enfermedades. 	Pág. 183. Saber hacer Pág. 183. Acts. 35 a 42	CMCT AA IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
Página 99 de 232			

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-7. Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos.	B2-7.1. Define e interpreta los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.	<ul style="list-style-type: none"> Explica los procesos catabólicos y anabólicos y los intercambios energéticos asociados a ellos. 	Pág. 169. Acts. 1 a 6	CL CMCT AA
B2-8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.	B2-8.1. Sitúa, a nivel celular y a nivel de orgánulo, el lugar donde se producen cada uno de estos procesos, diferenciando en cada caso las rutas principales de degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos.	<ul style="list-style-type: none"> Señala, a nivel celular y de orgánulo, en dónde se producen los procesos catabólicos y anabólicos. Diferencia las rutas principales degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos. 	Pág. 168. Cuadro informativo Pág. 169. Act. 1	CMCT AA
B2-10. Pormenorizar los diferentes procesos que tienen lugar en cada fase de la fotosíntesis.	B2-10.1. Identifica y clasifica los distintos tipos de organismos fotosintéticos.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la clasificación de los diferentes tipos de organismos fotosintéticos. 	Pág. 169. Cuadro informativo	CMCT AA

	Curso: 2°	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 100 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 101 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 102 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 166). Ciencia en tu vida: <i>¿Se pueden fabricar enzimas?</i> (págs. 186 y 187).
	Expresión oral y escrita. Explicar la diferencia principal entre fotosíntesis y quimiosíntesis (página 169). Explicar la importancia de la molécula ATP para el metabolismo (página 170). Definir qué es un biocatalizador y explicar cómo actúa (página 171). Explicar las diferencias entre las enzimas y los catalizadores no biológicos (página 173). Definir los términos cofactor, apoenzima y coenzima (página 173). Explicar por qué el agua oxigenada es un buen desinfectante (página 177). Explicar por qué la vitamina C es un ácido (página 183). Elaborar un esquema con los tipos de metabolismo vistos en la unidad (página 184). Explicar por qué los antibióticos pueden provocar avitaminosis (página 184).
	Comunicación audiovisual. Cuadros explicativos del contenido de la unidad: Catabolismo y el anabolismo (página 168). Las fuentes de carbono y las fuentes de energía (página 169). La ATP y la reacción de desfosforilación en ADP (página 170). La función de los biocatalizadores (página 171). Modelos de especificidad enzima-sustrato (página 174). La velocidad de una reacción catalizada por enzimas (página 176). Tipos de inhibición reversible (página 178). Clasificación de las enzimas según el tipo de reacción catalizada (página 181). Vitaminas hidrosolubles (página 182).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información sobre la diferencia entre organismos litótrofos y los organótrofos (página 169).
	Emprendimiento. Ciencia en tu vida: <i>¿Se pueden fabricar enzimas?</i> (págs. 186 y 187).
	Valores personales. <i>Perfil del especialista en biotecnología</i> (pág. 187).

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 103 de 232

UNIDAD 10. El catabolismo

OBJETIVOS CURRICULARES

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- f) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- g) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- h) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- i) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** Los alumnos entienden el concepto de metabolismo y sus tipos, diferenciando entre catabolismo y anabolismo. Definirán y localizarán celularmente la glucólisis, el ciclo de Krebs, la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa, e indicarán los sustratos iniciales y productos finales. Localizarán celularmente y describirán las principales etapas del catabolismo de lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Además, entenderán el interés industrial de las fermentaciones, comparando las vías anaerobias y aerobias en relación con la rentabilidad energética y los productos finales. Han realizado una lectura comprensiva del texto *¿Cómo se puede diagnosticar una miopatía mitocondrial?* y aprendido en qué consiste el bioquímico.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 104 de 232

- **Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos han estudiado las reacciones químicas que se producen durante el metabolismo celular. Saben cuál es la función de la molécula ATP. Han identificado las enzimas y las hormonas como elementos del control del metabolismo. Han aprendido que las enzimas son los catalizadores de las reacciones metabólicas y conocen sus funciones, su estructura y su actividad. Han estudiado también el papel de las vitaminas

en el metabolismo Han realizado una lectura comprensiva del texto *¿Se pueden fabricar enzimas?* y aprendido en qué consiste el trabajo del especialista en biotecnología.

- **Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades a la hora de cuantificar la producción de CO₂ en la fermentación alcohólica.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 105 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo. • Reacciones metabólicas: aspectos energéticos y de regulación. • La respiración celular, su significado biológico. Diferencias entre las vías aeróbica y anaeróbica. Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio. • Las fermentaciones y sus aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catabolismo celular. • Liberación de energía en el catabolismo. Las reacciones catabólicas son reacciones redox. Liberación gradual de energía en el catabolismo por respiración. • Tipos de catabolismo. Respiración aeróbica y anaeróbica. Fermentación. • Bacterias, arqueas y respiración anaeróbica. • Catabolismo de los glúcidos. Respiración o fermentación. Espacios celulares donde sucede el catabolismo de los glúcidos. • La glucólisis. • Respiración de glúcidos. • Pasos previos al ciclo de Krebs. Ciclo de Krebs. Fosforilación oxidativa. Transporte de electrones. Quimiósmosis. Balance energético del catabolismo por respiración de la glucosa. • Catabolismo respiratorio de los lípidos. • β oxidación de los ácidos grasos. Respiración: ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa. • Catabolismo respiratorio de las proteínas. 	<p>B2-7. Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos.</p> <p>B2-8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.</p> <p>B2-9. Diferenciar la vía aerobia de la anaerobia.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 106 de 232

	<ul style="list-style-type: none"> • Transaminación o desaminación, respiración: ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa. • Catabolismo de los ácidos nucleicos. • Relaciones entre las vías catabólicas por respiración de glúcidos, lípido, proteínas y ácidos nucleicos. • Las fermentaciones. • Fermentación alcohólica. Fermentación láctica. Fermentación butírica. Fermentación pútrida. • Similitudes y diferencias entre respiración y fermentación. • Interpretación de esquemas de las diferentes rutas metabólicas. • Comparación de las vías anaerobias y aerobias en cuanto a rentabilidad energética y los productos finales. • Balance energético de la oxidación completa de un ácido graso de 16 carbonos. • Cuantificación de la producción de CO₂ en la fermentación alcohólica. • Resolución de ejercicios y problemas sobre catabolismo. • Realización de un dibujo sobre el lugar de producción de la cadena electrónica y la fosforilación oxidativa. 	
--	---	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 107 de 232

	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender la necesidad de llevar una dieta sana y equilibrada. • Mostrar interés por el uso industrial de las fermentaciones. • Actitud crítica frente al consumo del alcohol y las drogas y su influencia en el metabolismo. 	
--	--	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 108 de 232

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-7. Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos.	B2-7.1. Define e interpreta los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.	<ul style="list-style-type: none"> Explica los procesos catabólicos y anabólicos y los intercambios energéticos asociados a ellos. 	Pág. 191. Acts. 1, 2 y 3 Pág. 193. Act. 4 Pág. 208. Act. 29	CL CMCT AA
B2-8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.	B2-8.1. Sitúa, a nivel celular y a nivel de orgánulo, el lugar donde se producen cada uno de estos procesos, diferenciando en cada caso las rutas principales de degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos.	<ul style="list-style-type: none"> Señala, a nivel celular y de orgánulo, en dónde se producen los procesos catabólicos y anabólicos. Diferencia las rutas principales degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos. 	Pág. 194. Cuadro informativo Pág. 195. Acts. 6 y 7 Pág. 208. Acts. 26 y 27	CMCT AA

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 109 de 232

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-9. Diferenciar la vía aerobia de la anaerobia.	B2-9.1. Contrasta las vías aeróbicas y anaeróbicas estableciendo su relación con su diferente rendimiento energético.	<ul style="list-style-type: none"> Compara las vías aeróbicas y las anaeróbicas y establece la relación con su diferente rendimiento energético. 	Pág. 193. Saber más. Acts. 4 y 5 Pág. 208. Acts. 30, 31 y 32	CMCT AA IE
	B2-9.2. Valora la importancia de las fermentaciones en numerosos procesos industriales reconociendo sus aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Es consciente de la importancia de las fermentaciones para numerosos procesos industriales. Reconoce sus diferentes aplicaciones. 	Pág. 204. Saber más Pág. 205. Acts. 18 y 19. Saber hacer Pág. 206. Act. 23 Pág. 207. Acts. 24 y 25 Pág. 208. Acts. 34 y 35	CMCT AA SC IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 110 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 111 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 112 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 188). Ciencia en tu vida: <i>¿Cómo se puede diagnosticar una miopatía mitocondrial?</i> (página 210). <i>Perfil del bioquímico clínico</i> (página 211).
	Expresión oral y escrita. Para comenzar (página 189). Explicar cómo se produce energía en el catabolismo (página 191). Describir las características de las reacciones químicas del catabolismo (página 191). Explicar la diferencia entre catabolismo y combustión (página 193). Expresar la relación entre los transportadores de electrones de la cadena respiratoria con la síntesis de ATP (página 199). Desarrollar la importancia de los lípidos como combustibles y su causa metabólica (página 201). Indicar las diferencias entre transaminación y desaminación oxidativa (página 203). Explicar por qué son tan poco rentables energéticamente las fermentaciones (página 205).
	Comunicación audiovisual. Cuadros explicativos del contenido de la unidad: La respiración celular de la glucosa (página 191). Liberación de energía en la combustión y en la respiración celular (página 192). Espacios celulares donde sucede el catabolismo de los glúcidos (página 194). Pasos previos al ciclo de Krebs (página 196). Ciclo de Krebs (página 197). Fosforilación oxidativa (página 198). Rendimiento energético de la oxidación completa de una molécula de glucosa (página 199). β -oxidación de los ácidos grasos (página 201). Relaciones entre las vías catabólicas por respiración de glúcidos, lípido, proteínas y ácidos nucleicos (página 203). Fermentación alcohólica (página 205). Fermentación láctica (página 206). Cuadro comparativo entre la respiración y la fermentación (página 207).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información acerca de ejemplos de fermentación que se produzcan en la industria alimentaria (página 204),
	Emprendimiento. Cuantificar la producción de CO ₂ en la fermentación alcohólica (página 205). Ciencia en tu vida: <i>¿Cómo se puede diagnosticar una miopatía mitocondrial?</i> (página 210).
	Valores personales. <i>Perfil del bioquímico clínico</i> (página 211).

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 113 de 232

UNIDAD 11. El anabolismo

OBJETIVOS CURRICULARES

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

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 02-09-2022	Página 114 de 232

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- Enfoque de la unidad.** Los alumnos estudiarán y trabajarán sobre el concepto de anabolismo como la parte del metabolismo en la que se llevan a cabo las rutas de síntesis de moléculas complejas a partir de moléculas sencillas. Reconocerán la importancia biológica de la fotosíntesis y sabrán las principales estructuras fotosintéticas que intervienen en dicho proceso. Conocerán las fases de la fotosíntesis y su localización celular. Analizarán los factores que influyen en la fotosíntesis. Comprenderán los procesos quimiosintéticos, indicarán los grupos más importantes de bacterias que la realizan y establecerán diferencias con los procesos fotosintéticos. Conocerán los aspectos básicos del anabolismo heterótrofo: significado, localización celular e importancia biológica.
- Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos han entendido el concepto de metabolismo y sus tipos, diferenciando entre catabolismo y anabolismo. Han definido y localizado celularmente la glucólisis, el ciclo de Krebs, la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa, e indicarán los sustratos iniciales y productos finales. Localizado celularmente y descrito las principales etapas del catabolismo de lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Además, han entendido el interés industrial de las fermentaciones, comparando las vías anaerobias y aerobias en relación con la rentabilidad energética y los productos finales. Por último, han realizado una lectura comprensiva del texto *¿Cómo influyen las hormonas en el metabolismo celular?* y aprendido en qué consiste el *perfil del endocrinólogo*.
- Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades en la realización de experiencias de laboratorio sobre el rendimiento fotosintético y la separación de pigmentos fotosintéticos mediante cromatografía.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 115 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo. • La fotosíntesis: Localización celular en procariontas y eucariontas. Etapas del proceso fotosintético. Balance global. Su importancia biológica. • La quimiosíntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> • El anabolismo como vía constructiva del metabolismo. • La fotosíntesis. • Tipos de fotosíntesis. Las estructuras fotosintetizadoras. Los pigmentos fotosintéticos y la absorción de luz. Los fotosistemas. Visión general de la fotosíntesis. Fase luminosa de la fotosíntesis. Balance de la fase luminosa de la fotosíntesis. Fase oscura o biosintética. Balance de la fotosíntesis oxigénica de una molécula de glucosa. La fotosíntesis de los compuestos orgánicos nitrogenados y con azufre. La fotorrespiración. La ruta de Hatch-Slack. Factores que influyen en la fotosíntesis. • La quimiosíntesis. • Las bacterias quimiosintéticas. Grupos. Descripción y reacción. • Anabolismo heterótrofo. • Anabolismo de glúcidos. • Gluconeogénesis. Glucogenogénesis y amilogénesis. La regulación de la glucosa. • Anabolismo de lípidos. 	<p>B2-7. Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos.</p> <p>B2-8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.</p> <p>B2-10. Pormenorizar los diferentes procesos que tienen lugar en cada fase de la fotosíntesis.</p> <p>B2-11. Justificar su importancia biológica como proceso de biosíntesis, individual para los organismos pero también global en el mantenimiento de la vida en la Tierra.</p> <p>B2-12. Argumentar la importancia de la quimiosíntesis.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 116 de 232

	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis de ácidos grasos. Diferencias entre biosíntesis y catabolismo de ácidos grasos. Síntesis de glicerina. Síntesis de triacilglicéridos. • Anabolismo de aminoácidos. • Tipos de aminoácidos en los seres humanos. • Anabolismo de nucleótidos, con bases puras y con bases pirimidínicas. • Lectura e interpretación de esquemas de las fases de la fotosíntesis. • Utilización de gráficas para analizar los factores que influyen en el proceso fotosintético. • Realización de experiencias de laboratorio sobre el rendimiento fotosintético y la separación de pigmentos fotosintéticos mediante cromatografía. • Explicación a través de un dibujo del proceso catabólico y del proceso anabólico en la regulación de la glucosa. • Resolución de ejercicios y problemas sobre anabolismo. • Valoración de la importancia de la fotosíntesis como soporte de vida en la Tierra. • Apreciar la importancia de los bosques para el mantenimiento de vida en la Tierra. • Reconocimiento de la necesidad de mantener una dieta equilibrada. 	
--	--	--

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 117 de 232

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-7. Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos.	B2-7.1. Define e interpreta los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.	<ul style="list-style-type: none"> Explica los procesos catabólicos y anabólicos y los intercambios energéticos asociados a ellos. 	Pág. 214. Act. 1 Pág. 229. Act. 29 Pág. 234. Act. 49	CL CMCT AA
B2-8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.	B2-8.1. Sitúa, a nivel celular y a nivel de orgánulo, el lugar donde se producen cada uno de estos procesos, diferenciando en cada caso las rutas principales de degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos.	<ul style="list-style-type: none"> Señala, a nivel celular y de orgánulo, en dónde se producen los procesos catabólicos y anabólicos. Diferencia las rutas principales degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos. 	Pág. 234. Act. 39 Pág. 234. Act. 61	CMCT AA
B2-10. Pormenorizar los diferentes procesos que tienen lugar en cada fase de la fotosíntesis.	B2-10.1. Identifica y clasifica los distintos tipos de organismos fotosintéticos.	<ul style="list-style-type: none"> Detalla y realiza la clasificación de los diferentes organismos fotosintéticos. 	Pág. 214. Act. 2 Pág. 215. Acts. 4 y 5	CMCT AA
	B2-10.2. Localiza a nivel subcelular donde se llevan a cabo cada una de las fases destacando los procesos que tienen lugar.	<ul style="list-style-type: none"> Señala en el cloroplasto en dónde se realiza cada una de las fases de la fotosíntesis. 	Pág. 219. Act. 12 Pág. 234. Act. 41	CMCT

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 118 de 232

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-11. Justificar su importancia biológica como proceso de biosíntesis, individual para los organismos pero también global en el mantenimiento de la vida en la Tierra.	B2-11.1. Contrasta su importancia biológica para el mantenimiento de la vida en la Tierra.	<ul style="list-style-type: none"> Es consciente de la importancia de la fotosíntesis para el mantenimiento de la vida en la Tierra. 	Pág. 234. Acts. 35, 36 y 37	CMCT AA SC
B2-12. Argumentar la importancia de la quimiosíntesis.	B2-12.1. Valora el papel biológico de los organismos quimiosintéticos.	<ul style="list-style-type: none"> Es consciente de la importancia que tienen los organismos quimiosintéticos y las funciones que realizan para posibilitar la vida en la Tierra. 	Pág. 226. Acts. 26 y 27	CMCT AA SC

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 119 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 120 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 121 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 212). Ciencia en tu vida: <i>¿Cómo influyen las hormonas en el metabolismo celular?</i> (página 236). <i>Perfil del endocrinólogo</i> (página 237).
	Expresión oral y escrita. Para comenzar (página 213). Explicar la diferencia entre anabolismo autótrofo y heterótrofo; explicar qué organismos realizan la fotosíntesis y cuáles la quimiosíntesis (página 214). Explicar qué son los pigmentos fotosintéticos (página 215). Explicar por qué se puede ver la clorofila de diferentes colores según el tipo de iluminación (página 217). Explicar la diferencia del fotosistema I y II (página 219). Detallar de dónde proceden los dos electrones que intervienen en la fase luminosa acíclica de la fotosíntesis y los productos se obtienen en la fase luminosa acíclica de la fotosíntesis Y en la fase cíclica; explicar por qué tiene lugar la fase luminosa cíclica de la fotosíntesis (página 221). Argumentar si se podría dar la fase oscura sin la fase luminosa acíclica (página 223). Argumentar por qué disminuye el rendimiento de la fotosíntesis en las plantas C3 cuando en ellas hay escasez de agua y por qué no sucede esto en las plantas C4? (página 225). Explicar en qué consiste la quimiosíntesis (página 226). Razonar qué peligros entrañan los regímenes de adelgazamiento que suprimen totalmente los glúcidos (página 227). Explica en qué consiste la quimiosíntesis y pon algún ejemplo de organismos que lleven a cabo este proceso. Explicar qué fuente de energía tienen las células animales para su anabolismo; explicar a partir de qué molécula del ciclo de Calvin se inicia la obtención de la glucosa; explicar por qué el ácido pirúvico entra en la mitocondria para iniciar la gluconeogénesis; explicar por qué en la gluconeogénesis hay procesos en los que el ácido oxalacético pasa a málico y de nuevo a oxalacético (página 234).
	Comunicación audiovisual. Cuadros explicativos del contenido de la unidad: estructura interna de un fotosistema (página 218). Fase luminosa y fase oscura de la fotosíntesis (página 219). Fase luminosa acíclica (página 220). Fase luminosa cíclica (página 221). Ciclo de Calvin o ciclo de las pentosas (página 222). Metabolismo general en la célula eucariota (página 227). Biosíntesis del ácido palmítico (página 230). Tabla informativa: Los grupos de bacterias, su descripción y reacción (página 226). Tipos de aminoácidos en los seres humanos (página 232). Esquemas de los procesos: La gluconeogénesis (página 228). Biosíntesis de aminoácidos no esenciales en los seres humanos (página 232). Gráficas explicativas de los distintos factores que influyen en la fotosíntesis (página 225).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información acerca de qué medidas preventivas de carácter poblacional se deberían tomar para evitar la diabetes (página 237).
	Emprendimiento. Conocer los pigmentos fotosintéticos y separar pigmentos fotosintéticos por cromatografía (página 217).
Valores personales. <i>Perfil del endocrinólogo</i> (página 237).	

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 122 de 232

UNIDAD 12. La reproducción y relación en la célula

OBJETIVOS CURRICULARES

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

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 123 de 232

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- Enfoque de la unidad.** Los alumnos distinguirán las diferentes etapas en la vida de una célula, conociendo sus peculiaridades. Entenderán el significado de las diferentes fases del ciclo celular. Analizarán las modalidades de división del núcleo y del citoplasma, estableciendo diferencias entre las células animales y vegetales. Compararán los procesos de reproducción sexual y asexual estableciendo las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos. Reconocerán las diferentes etapas de la meiosis, comprendiendo los acontecimientos que tienen lugar en cada una de ellas. Establecerán diferencias entre los procesos de mitosis y meiosis. Relacionarán la meiosis y fecundación con la variabilidad genética. Además, distinguirán los diferentes ciclos biológicos.
- Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos han estudiado y trabajado sobre el concepto de anabolismo como la parte del metabolismo en la que se llevan a cabo las rutas de síntesis de moléculas complejas a partir de moléculas sencillas. Reconocen la importancia biológica de la fotosíntesis y saben las principales estructuras fotosintéticas que intervienen en dicho proceso. Conocen las fases de la fotosíntesis y su localización celular. Han analizado los factores que influyen en la fotosíntesis. Comprendido los procesos quimiosintéticos, indicando los grupos más importantes de bacterias que la realizan y estableciendo diferencias con los procesos fotosintéticos. También conocen los aspectos básicos del anabolismo heterótrofo: significado, localización celular e importancia biológica.
- Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades a la hora de realizar el caso práctico de observación de respuestas de protozoos ciliados.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 124 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • La célula: unidad de estructura y función. • La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. • El ciclo celular. • La división celular. La mitosis en células animales y vegetales. La meiosis. Su necesidad biológica en la reproducción sexual. Importancia en la evolución de los seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La vida celular. Nacimiento. Crecimiento. Diferenciación. Reproducción o muerte. • Ritmo de reproducción de la célula. Factores internos y factores externos. • Ciclo celular. Interfase: G1, S y G2. División celular o fase M: mitosis o cariocinesis; pleuromitosis, endomitosis y amitosis; citocinesis. • Tipos de reproducción sexual y asexual. • Meiosis. Primera división meiótica. Segunda división meiótica. • Los ciclos biológicos. Haplonte. Diplohaplonte. Diplonte. • Ventajas e inconvenientes de la reproducción sexual. • La relación celular. Los receptores de señales. Sistemas de transducción de señales. Respuestas: a nivel citoplasmático y a nivel nuclear. • El control molecular. • Principales formas de multiplicación vegetativa. • Análisis de fotografías de las diferentes etapas 	<p>B2-3. Analizar el ciclo celular y diferenciar sus fases.</p> <p>B2-4. Distinguir los tipos de división celular y desarrollar los acontecimientos que ocurren en cada fase de los mismos.</p> <p>B2-5. Argumentar la relación de la meiosis con la variabilidad genética de las especies.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 125 de 232

	<p>de la vida de la célula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de gráficos sobre la variación del contenido de ADN a lo largo del ciclo celular. • Interpretación de fotografías de diferentes etapas de la mitosis y meiosis. • Análisis de un cuadro comparativo entre los procesos de mitosis y meiosis. • Comparación de la reproducción asexual y sexual, indicando ventajas e inconvenientes de cada una. • Observación de respuestas de protozoos ciliados. • Valoración de las consecuencias de que una célula se divida sin control. • Consideración de las ventajas e inconvenientes de la reproducción sexual y asexual. • Comprensión de la relación entre meiosis y reproducción sexual. 	
--	--	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 126 de 232

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-3. Analizar el ciclo celular y diferenciar sus fases.	B2-3.1. Identifica las fases del ciclo celular explicitando los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.	<ul style="list-style-type: none"> Detalla, de manera adecuada, las fases del ciclo celular y explica qué procesos ocurren en cada una de ellas. 	Pág. 240. Acts. 1, 2 y 3 Pág. 241. Acts. 4 y 5 Pág. 242. Saber más Pág. 243. Acts. 6, 7 y 8 Pág. 244. Act. 9	CL CMCT AA
B2-4. Distinguir los tipos de división celular y desarrollar los acontecimientos que ocurren en cada fase de los mismos.	B2-4.1. Examina en distintas microfotografías y esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis indicando los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las distintas fases de la mitosis y la meiosis en microfotografías y esquemas. Explica los principales procesos que ocurren en cada una de ellas. 	Pág. 244. Act. 9 Págs. 244 y 245. Cuadros informativos Pág. 246. Dibujos e imágenes explicativas Pág. 249. Imagen explicativa	CL CMCT

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 127 de 232

			Pág. 250. Act. 15. Dibujo explicativo Pág. 251. Dibujos explicativos	
--	--	--	--	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 128 de 232

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
	B2-4.2. Establece las analogías y diferencias más significativas entre mitosis y meiosis.	<ul style="list-style-type: none"> Establece analogías y diferencias entre los procesos de división celular mitótica y meiótica. 	Pág. 249. Act. 14. Cuadro informativo Pág. 251. Act. 16 Pág. 252. Act. 17. Cuadro comparativo	CL CMCT AA IE
B2-5. Argumentar la relación de la meiosis con la variabilidad genética de las especies.	B2-5.1. Resume la relación de la meiosis con la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies.	<ul style="list-style-type: none"> Establece la relación entre la meiosis y la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies. 	Pág. 253. Acts. 18 y 19. Cuadro informativo Pág. 254. Acts. 20 y 21. Cuadro informativo	CL CMCT IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 129 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 130 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 131 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	<p>Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 238). Ciencia en tu vida: <i>¿Qué aporta a la medicina el conocimiento de la división celular? Los avances y perspectivas de la investigación oncológica</i> (págs. 260 y 261). <i>Perfil del oncólogo</i> (pág. 261).</p>
	<p>Expresión oral y escrita. Explicar en qué consiste la apoptosis (página 240). Citar dos causas internas y otras dos externas para que se produzca la división celular (página 241). Explicar qué es el ciclo celular y las etapas de las que consta (página 243). Describir el proceso de formación de los cromosomas politénicos (página 246). Argumentar las diferencias entre cromátidas hermanas y cromátidas homólogas (página 250). Explicar a qué se debe la variabilidad genética en los individuos con reproducción sexual (página 254). Explicar qué es un estímulo celular y cuáles son los segundos mensajeros en el proceso de recepción de estímulos celulares (página 256). Realizar un informe sobre la captación de estímulos y las respuestas de los protozoos (página 257). Argumentar con su opinión por qué en el reino Plantas la reproducción asexual está más extendida que en el reino animales (página 258).</p>
	<p>Comunicación audiovisual. Cuadros explicativos del contenido de la unidad: Apoptosis (página 240). División celular o fase M: mitosis: Profase (página 244). Anafase. Telofase. Metafase (página 245). Citocinesis: Estrangulación, fisuración y septación (página 247). Principales formas de multiplicación vegetativa (página 248). Tipos de división celular según el número final de cromosomas (página 249). Ciclos biológicos (página 253). Respuesta celular a nivel de citoplasma: glucogenolisis inducida por epinefrina y AMP cíclico y Respuesta celular a nivel nuclear: acción de los factores de crecimiento (página 256). Dibujos e imágenes explicativas del contenido de la unidad. Pleuromitosis y amitosis de un protozoo ciliado (página 246). Formación de ovocitos en el ovario (página 249). Formación (sinapsis) y desintegración (desinapsis) del complejo sinaptonémico, y recombinación genética asociada al proceso (página 250). Fases de la primera división meiótica (página 251). Fases de la segunda división meiótica (página 252). Principales diferencias entre mitosis y meiosis (página 252). Ciclos biológicos (página 253). Etapas del sistema de señalización celular (página 255). El control molecular del ciclo celular (página 242). Esquizogonia en <i>Plasmodium sp</i> (página 247).</p>
	<p>El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información sobre las estrategias que han seguido las especies que se reproducen asexualmente (página 258).</p>
	<p>Emprendimiento. Observar respuestas de protozoos ciliados (página 257). Ciencia en tu vida: <i>¿Qué aporta a la medicina el conocimiento de la división celular? Los avances y perspectivas de la investigación oncológica</i> (págs. 260 y 261).</p>
	<p>Valores personales. <i>Perfil del oncólogo</i> (pág. 261).</p>

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 132 de 232

UNIDAD 13. La genética mendeliana

OBJETIVOS CURRICULARES

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 133 de 232

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- Enfoque de la unidad.** Los alumnos conocerán los conceptos básicos y la terminología empleada en genética. Explicarán los experimentos de Mendel y su interpretación, aplicándolos a la resolución de problemas con uno y dos caracteres. Conocerán la teoría cromosómica de la herencia, según la cual los cromosomas son los portadores de la información genética. Entenderán el concepto de ligamiento y recombinación, interpretando su significado biológico. Explicarán la determinación genética del sexo y conocerán la existencia de caracteres cuya herencia está ligada al sexo. Interpretarán árboles genealógicos y conocerán la herencia de algunas enfermedades en la especie humana. Además, conocerán los fundamentos genéticos de la determinación de los grupos sanguíneos.
- Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos pueden distinguir las diferentes etapas en la vida de una célula, conociendo sus peculiaridades. Han entendido el significado de las diferentes fases del ciclo celular. Analizado las modalidades de división del núcleo y del citoplasma, estableciendo diferencias entre las células animales y vegetales. Han comparado los procesos de reproducción sexual y asexual estableciendo las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos. Reconocen las diferentes etapas de la meiosis, comprendiendo los acontecimientos que tienen lugar en cada una de ellas. Han establecido diferencias entre los procesos de mitosis y meiosis. También saben relacionar la meiosis y fecundación con la variabilidad genética. Además, pueden distinguir los diferentes ciclos biológicos.
- Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades a la hora de resolver problemas de herencia sin dominancia completa.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 134 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ciclo celular. • La división celular. La mitosis en células animales y vegetales. La meiosis. Su necesidad biológica en la reproducción sexual. Importancia en la evolución de los seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La herencia del sexo. • Determinación del sexo debido a los heterocromosomas. Herencia del sexo por cromosomas sexuales. Otras formas de determinación del sexo en animales: determinación cromosómica; por haplodiploidía; Por una pareja de genes; Por equilibrio génico; Ambiental; Inversión sexual; En plantas. • Explicación de la determinación genética del sexo y conocer la existencia de caracteres cuya herencia está ligada al sexo. • Explicación de la relación entre la meiosis y la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies. • Comprensión de la relación entre meiosis y reproducción sexual. 	<p>B2-5. Argumentar la relación de la meiosis con la variabilidad genética de las especies.</p>

	Curso: 2°	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 135 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Genética mendeliana. Teoría cromosómica de la herencia. Determinismo del sexo y herencia ligada al sexo e influida por el sexo. 	<ul style="list-style-type: none"> Las leyes de Mendel. La época anterior a Mendel: teoría genética de la mezcla. El nacimiento de la genética mendeliana. La herencia de un solo carácter. Primer experimento de Mendel. Segundo experimento de Mendel. Terminología actual y representación de las leyes de Mendel. Cruzamiento prueba. La herencia de dos caracteres. Los caracteres estudiados por Mendel. Herencia no mendeliana. Herencia con dominancia incompleta y codominancia. Alelismo múltiple. Herencia poligénica. Pleiotropía o interacción genética con epistasias. Expresividad y penetración. La teoría cromosómica. Los factores hereditarios y los cromosomas. Herencia de los genes según la teoría cromosómica de Sutton y Boveri. La confirmación de la teoría cromosómica de la herencia. Experimento de Morgan con un solo carácter. Los genes ligados. Experimento de Morgan con dos caracteres. 	<p>B3-10. Formular los principios de la Genética Mendeliana, aplicando las leyes de la herencia en la resolución de problemas y establecer la relación entre las proporciones de la descendencia y la información genética.</p> <p>B3-13. Relacionar genotipo y frecuencias génicas con la genética de poblaciones y su influencia en la evolución.</p>

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 136 de 232

	<p>Ligamiento y mapas cromosómicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La herencia del sexo. • Determinación del sexo debido a los heterocromosomas. Herencia del sexo por cromosomas sexuales. Otras formas de determinación del sexo en animales: determinación cromosómica; por haplodiploidía; Por una pareja de genes; Por equilibrio génico; Ambiental; Inversión sexual; En plantas. • Herencia ligada al sexo en humanos. Cromosomas sexuales humanos. Herencia de la hemofilia. Herencia del daltonismo. • Representación de la ley de la uniformidad. Representación de la ley de la segregación. • Representación de la ley de la independendencia. • Resolución de problemas de genética mendeliana utilizando las reglas de probabilidad. • Resolución de problemas de herencia sin dominancia completa. • Elaboración de un mapa cromosómico. • Resolver problemas de herencia ligada al sexo. • Analizar árboles genealógicos o pedigríes. • Reconocimiento de las matemáticas y la informática en los estudios genéticos. • Reflexionar sobre las implicaciones éticas de los 	
--	---	--

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 137 de 232

	<p>estudios genéticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de las implicaciones éticas de la manipulación de genes humanos. • Respeto hacia las personas con algún tipo de anomalía genética. 	
--	---	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 138 de 232

BLOQUE 2. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B2-5. Argumentar la relación de la meiosis con la variabilidad genética de las especies.	B2-5.1. Resume la relación de la meiosis con la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies.	<ul style="list-style-type: none"> Explica la relación entre la meiosis y la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies. 	<p>Pág. 278. Cuadros e imágenes explicativos</p> <p>Pág. 279. Cuadro informativo e Imagen informativa. Act. 23</p> <p>Pág. 280. Saber hacer</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>IE</p>

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 139 de 232

BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B3-10. Formular los principios de la Genética Mendeliana, aplicando las leyes de la herencia en la resolución de problemas y establecer la relación entre las proporciones de la descendencia y la información genética.	B3-10.1. Analiza y predice aplicando los principios de la genética Mendeliana, los resultados de ejercicios de transmisión de caracteres autosómicos, caracteres ligados al sexo e influidos por el sexo.	<ul style="list-style-type: none"> Estudia y pronostica, utilizando los principios de la genética mendeliana, los resultados de ejercicios de transmisión de caracteres autosómicos, caracteres ligados al sexo e influidos por el sexo. 	Pág. 268. Saber hacer Pág. 271. Saber hacer Pág. 280. Saber hacer	CL CMCT AA IE
B3-13. Relacionar genotipo y frecuencias génicas con la genética de poblaciones y su influencia en la evolución.	B3-13.1. Distingue los factores que influyen en las frecuencias génicas.	<ul style="list-style-type: none"> Señala los factores que influyen en las frecuencias génicas. 	Pág. 281. Saber hacer	CMCT

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 140 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 141 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 142 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 262). Ciencia en tu vida: <i>¿Hay causas genéticas en la obesidad? Epigenética y obesidad</i> (páginas 284 y 285). Perfil del especialista en genética médica (pág. 285).
	Expresión oral y escrita. Explicar la diferencia entre herencia con dominancia incompleta y herencia codominante. Realizar un esquema con los dos tipos de herencia utilizando símbolos genéticos (página 271). Explicar la relación de frecuencia de recombinación y distancia entre genes ligados (página 275). Argumentar si la epigenética está relacionada con las teorías evolutivas (página 285).
	Comunicación audiovisual. Cuadros explicativos del contenido de la unidad: Primer y segundo experimentos de Mendel (página 265). Representación de la ley de uniformidad y representación de la ley de la segregación (página 266). Representación de la ley de la independencia (página 267). Herencia de los genes según la teoría cromosómica de Sutton y Boveri (página 272). Experimento de Morgan con un solo carácter (página 273). Experimento de Morgan con dos caracteres (página 274). Herencia del sexo por cromosomas sexuales (página 276). Otras formas de determinación del sexo en animales (página 277). Cromosomas sexuales humanos (página 279).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información sobre el caso histórico de hemofilia de la reina Victoria de Inglaterra (página 279).
	Emprendimiento. Resolver problemas de genética mendeliana utilizando las reglas de probabilidad (páginas 268 y 269). Resolver problemas de herencia sin dominancia completa (página 271). Elaborar un mapa cromosómico (página 275). Resolver problemas de herencia ligada al sexo (página 280). Analizar árboles genealógicos o pedigríes (página 281).
	Valores personales. Perfil del especialista en genética médica (pág. 285).

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 143 de 232

UNIDAD 14. El ADN, portador del mensaje genético

OBJETIVOS CURRICULARES

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

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 144 de 232

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- Enfoque de la unidad.** Los alumnos estudiarán y trabajarán sobre el concepto del ADN, como portador del mensaje genético. Conocerán cómo a través de varios experimentos se confirmó el ADN como portador de la información genética. Conocerán los hitos fundamentales en el conocimiento del ADN como molécula portadora de la información genética. Describirán el mecanismo general de replicación, conociendo la función de las enzimas implicadas en el mismo y las diferencias entre células procariotas y eucariotas. Comprenderán en qué consiste la expresión del mensaje genético a partir del dogma central de la biología molecular. Describirán la naturaleza y características del código genético. Describirán el proceso de traducción, indicando las diferencias entre células procariotas y eucariotas. Explicarán la traducción del mensaje genético y conocerán las diferencias entre células procariotas y eucariotas. Además, entenderán que el proceso de expresión génica se encuentra altamente regulado.
- Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos conocen los conceptos básicos y la terminología empleada en genética. Pueden explicar en qué consistieron los experimentos de Mendel y su interpretación, aplicándolos a la resolución de problemas con uno y dos caracteres. Conocen la teoría cromosómica de la herencia, según la cual los cromosomas son los portadores de la información genética. Entienden el concepto de ligamiento y recombinación, interpretando su significado biológico. Han explicado la determinación genética del sexo y conocen la existencia de caracteres cuya herencia está ligada al sexo. Han interpretado árboles genealógicos y conocen la herencia de algunas enfermedades en la especie humana. Además, conocen los fundamentos genéticos de la determinación de los grupos sanguíneos.
- Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades a la hora de resolver problemas de rutas metabólicas.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 145 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen. • Replicación del ADN. Etapas de la replicación. Diferencias entre el proceso replicativo entre eucariotas y procariontes. • El ARN. Tipos y funciones • La expresión de los genes. Transcripción y traducción genéticas en procariontes y eucariotas. El código genético en la información genética. • Las mutaciones. Tipos. Los agentes mutagénicos. • Mutaciones y cáncer. • Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies. • La ingeniería genética. Principales líneas actuales de investigación. Organismos modificados genéticamente. • Proyecto genoma: Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación 	<ul style="list-style-type: none"> • El ADN como portador de material genético. • Observaciones de Griffith. Experimentos de Oswald Avery, Colin MacLeod y Maclyn McCarty. Experimentos de Hershey y Chase. • La duplicación o replicación del ADN es semiconservativa. • Experimentos de Meselson y Stahl. • Síntesis de nuevas cadenas de experimentos. Experimentos realizados. • Síntesis de ADN in vitro. Acción de la ADN polimerasa. Síntesis de ADN in vivo. • Experimento de Cairns. • Mecanismo de duplicación del ADN. • Duplicación del ADN en células procariontes. Fases de la duplicación del ADN en procariontes. Duplicación del ADN en células eucariotas. • Genes, enzimas y caracteres. Teoría «un gen, una enzima». • El ADN se transcribe en ARNm para la expresión del mensaje genético. • Mecanismo de transcripción. Transcripción en 	<p>B3-1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética.</p> <p>B3-2. Distinguir las etapas de la replicación diferenciando los enzimas implicados en ella.</p> <p>B3-3. Establecer la relación del ADN con la síntesis de proteínas.</p> <p>B3-4. Determinar las características y funciones de los ARN.</p> <p>B3-5. Elaborar e interpretar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 146 de 232

<p>genética y de las nuevas terapias génicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genética mendeliana. Teoría cromosómica de la herencia. Determinismo del sexo y herencia ligada al sexo e influida por el sexo. • Evidencias del proceso evolutivo. • Darwinismo y neodarwinismo: la teoría sintética de la evolución. • La selección natural. Principios. Mutación, recombinación y adaptación. • Evolución y biodiversidad. 	<p>procariotas. Fases de la transcripción en procariotas. Transcripción en eucariotas. Fases de la transcripción en eucariotas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El código genético es la correlación entre las secuencias de ARNm y las proteínas. El código genético. Codón de iniciación: AUG. Codones de finalización: UAA, UAG, UGA. Código degenerado. • El ARNm se traduce en una secuencia de aminoácidos. • Activación de los aminoácidos. Iniciación de la síntesis. Iniciación de la traducción. Elongación de la cadena polipeptídica y terminación. Fases de elongación y terminación de la traducción. Asociación de varias cadenas polipeptídicas. • Regulación de la expresión genética. El operón. Funcionamiento del operón lac. Control de la biosíntesis proteica por AMP cíclico. Control de la expresión génica en eucariotas. • Análisis e interpretación del experimento de Griffithy Messelson y Stahl. • Manejo del código genético. • Elaboración de cuadros comparativos entre los procesos de duplicación, traducción y transcripción en células procariotas y eucariotas. • Resolver ejercicios prácticos sobre traducción y 	
---	--	--

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 147 de 232

	<p>transcripción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver casos concretos de regulación génica según el modelo del operón. • Resolución de problemas de rutas metabólicas. • Interés por conocer los experimentos de Griffith, Messelson y Stahl, y Beadle y Tatum. • Reconocer que el ADN es la molécula portadora de la información genética. Valorar la importancia biológica del proceso de duplicación. • Valorar la importancia biológica de conocer los procesos de transcripción y traducción. • Curiosidad por conocer los hechos que llevaron al descubrimiento del código genético. 	
--	--	--

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 148 de 232

BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B3-1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética.	B3-1.1. Describe la estructura y composición química del ADN, reconociendo su importancia biológica como molécula responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética.	<ul style="list-style-type: none"> Explica la estructura y composición química del ADN y reconoce su importancia como portador de la información genética. 	Pág. 288. Cuadros informativos Pág. 304. Act. 29	CL CMCT
B3-2. Distinguir las etapas de la replicación diferenciando los enzimas implicados en ella.	B3-2.1. Diferencia las etapas de la replicación e identifica los enzimas implicados en ella.	<ul style="list-style-type: none"> Distingue las etapas de replicación e identifica las enzimas implicadas en ella. 	Pág. 289. Acts. 2 y 3 Pág. 291. Acts. 7 y 8 Pág. 292. Acts. 9 y 10 Pág. 293. Acts. 11 y 12 Pág. 305. Act. 43	CMCT
B3-3. Establecer la relación del ADN con la síntesis de proteínas.	B3-3.1. Establece la relación del ADN con el proceso de la síntesis de proteínas.	<ul style="list-style-type: none"> Relaciona el ADN con el proceso de síntesis de proteínas. 	Pág. 295. Acts. 14, 15 y 16	CMCT AA IE

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 149 de 232

BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B3-4. Determinar las características y funciones de los ARN.	B3-4.1. Diferencia los tipos de ARN, así como la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción.	<ul style="list-style-type: none"> Distingue los tipos de ARN y la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción. 	Pág. 296. Acts. 17, 18 y 19 Pág. 296. Act. 20	CMCT AA
	B3-4.2. Reconoce las características fundamentales del código genético aplicando dicho conocimiento a la resolución de problemas de genética molecular.	<ul style="list-style-type: none"> Distingue las características más importantes del código genético y utiliza lo aprendido para resolver problemas de genética molecular. 	Pág. 298. Act. 21 Pág. 299. Acts. 22, 23 y 24	CMCT AA IE

	Curso: 2°	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 150 de 232

BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B3-5. Elaborar e interpretar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.	B3-5.1. Interpreta y explica esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.	<ul style="list-style-type: none"> • Descifra y explica esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción. 	Pág. 301. Acts. 26 y 27	CL CMCT AA
	B3-5.2. Resuelve ejercicios prácticos de replicación, transcripción y traducción, y de aplicación del código genético.	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve ejercicios prácticos de replicación, transcripción y traducción, y de aplicación del código genético. 	Pág. 304. Acts. 30 y 32	CMCT AA IE
	B3-5.3. Identifica, distingue y diferencia los enzimas principales relacionados con los procesos de transcripción y traducción.	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue y diferencia las principales enzimas en procesos de transcripción y traducción. 	Pág. 302. Cuadro informativo Pág. 303. Act. 28	CMCT AA

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 151 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 152 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 153 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 286). Ciencia en tu vida: <i>¿Qué función desempeña la topoisomerasa en la división celular? Nuevo mecanismo de división celular</i> (páginas. 306 y 307). Perfil del técnico superior de laboratorio clínico y biomédico (página 307).
	Expresión oral y escrita. Para comenzar (página 287). Explicar qué era, en realidad la sustancia a la que Griffith denominó factor transformante (página 288). Explicar qué resultados se habrían obtenido según la hipótesis dispersiva y por qué se descartó esta hipótesis (página 289). Explicar qué son los fragmentos de Okazaki (página 291). Indicar las principales diferencias entre la duplicación del ADN en procariontes y eucariotes y explicar qué son los replicones (página 293). Enuncia el dogma central de la biología molecular (página 295). Señalar qué diferencia hay entre el promotor y la unidad de transcripción y en qué sentido se produce la síntesis de ARN (página 296). Indicar los elementos que intervienen en el proceso de traducción y qué función tiene la enzima aminoacil ARNt sintetasa (página 299). Explicar la relación entre la enzima adenilato ciclasa y la de actuación de las hormonas proteicas en el control de la expresión génica (página 303).
	Comunicación audiovisual. Cuadros explicativos del contenido de la unidad: Observaciones de Griffith y experimentos de Hershey y Chase (página 288). Acción de la ADN polimerasa (página 290). Experimento de Cairns (página 291). Fases de la duplicación del ADN en procariontes (página 292). Fases de la transcripción en procariontes (página 296). Fases de la transcripción en eucariotes (página 297). El código genético (página 298). Iniciación de la traducción (página 300). Fases de elongación y terminación de la traducción (página 301). Funcionamiento del operón <i>lac</i> (página 302). Imágenes y dibujos explicativos del contenido de la unidad: Contenidos (página 287). Principales modelos de replicación del ADN (página 289). Fragmentos de Okazaki (página 292). Duplicación del ADN en células eucariotes y origen de replicación (página 293). Teoría de un «un gen-una enzima» (página 294). Transcripción y traducción (página 295). Estructura de un aminoacil ARNt (página 299). Iniciación de la síntesis y polirribosomas de una hoja de judía vistos al microscopio (página 300). Estructura del operón <i>lac</i> de <i>Escherichia coli</i> (página 302). Control de la biosíntesis proteica por AMPc (página 303).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información en la web de Wiley Higher Education sobre las diferentes animaciones sobre la síntesis de las proteínas y realiza los ejercicios de corrección automática (página 305).
	Emprendimiento. Resolver problemas de rutas metabólicas (página 294). Ciencia en tu vida: <i>¿Qué función desempeña la topoisomerasa en la división celular? Nuevo mecanismo de división celular</i> (páginas. 306 y 307).
Valores personales. Perfil del técnico superior de laboratorio clínico y biomédico (página 307).	

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 154 de 232

UNIDAD 15. Las mutaciones y la ingeniería genética

OBJETIVOS CURRICULARES

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- f) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- g) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- h) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- i) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- j) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 155 de 232

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- Enfoque de la unidad.** Los alumnos conocerán el concepto de mutación y clasificarán las mutaciones según diferentes criterios. Describirán los distintos tipos de mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas. Conocerán diferentes agentes mutagénicos y algunos de los efectos que producen. Relacionarán mutación y cáncer. Comprenderán y explicarán que las mutaciones son necesarias, pero no suficientes para explicar el proceso evolutivo. Comprenderán que el estudio genético de las poblaciones se base en el conocimiento de sus frecuencias genotípicas y de sus frecuencias génicas. Conocerán los mecanismos por los que se originan nuevas especies. Prestarán especial atención a la biotecnología y analizarán las aplicaciones de la biotecnología en la producción de sustancias terapéuticas, alimentos, en el medio ambiente y en la ingeniería genética. Reconocerán las aplicaciones de la ingeniería genética, la biotecnología y la clonación, conociendo algunos productos de interés farmacéutico o industrial obtenidos mediante la manipulación genética de organismos. Describirán la clonación de seres vivos y sus aplicaciones. Conocerán y valorarán las implicaciones éticas y sociales de los avances en el campo de la biotecnología, la ingeniería genética y la clonación.
- Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos han estudiado y trabajado sobre el concepto del ADN, como portador del mensaje genético. Conocen cómo a través de varios experimentos se confirmó el ADN como portador de la información genética. Conocen los hitos fundamentales en el conocimiento del ADN como molécula portadora de la información genética. Pueden describir el mecanismo general de replicación, conociendo la función de las enzimas implicadas en el mismo y las diferencias entre células procariontas y eucariotas. Comprenden en qué consiste la expresión del mensaje genético a partir del dogma central de la biología molecular. Han descrito la naturaleza y características del código genético. Han descrito el proceso de traducción, indicando las diferencias entre células procariontas y eucariotas. Han explicado la traducción del mensaje genético y conocen las diferencias entre células procariontas y eucariotas. Además, entienden que el proceso de expresión génica se encuentra altamente regulado.
- Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades a la hora de determinar secuencias de ARNm correspondientes a fragmentos de ADN, indicando su polaridad.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 156 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las mutaciones. Tipos. Los agentes mutagénicos. Mutaciones y cáncer. Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies. La ingeniería genética. Principales líneas actuales de investigación. Organismos modificados genéticamente. Proyecto genoma: Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación genética y de las nuevas terapias génicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Las mutaciones. Nacionales o inducidas. Clasificación de las mutaciones. Origen de las mutaciones. Las mutaciones génicas. Tipos de mutaciones génicas. Ejemplos. Causas de las mutaciones génicas. Reparación de las mutaciones génicas. Sistemas de reparación del ADN: reparación con escisión, reparación sin escisión y sistema SOS. Mutaciones cromosómicas. Principales tipos de mutaciones cromosómicas. Detección de las mutaciones cromosómicas. Estructuras características de las mutaciones cromosómicas. Mutaciones genómicas. Aneuploidías. Principales enfermedades causadas por las aneuploidías en humanos. Euploidías. Los agentes mutagénicos. Mutágenos físicos. Mutágenos químicos. Mutación y cáncer. Genes relacionados con el cáncer. Agentes cancerígenos. La ingeniería genética. Técnicas. Enzimas de restricción. Mecanismo de 	<p>B3-6. Definir el concepto de mutación distinguiendo los principales tipos y agentes mutagénicos.</p> <p>B3-7. Contrastar la relación entre mutación y cáncer.</p> <p>B3-8. Desarrollar los avances más recientes en el ámbito de la ingeniería genética, así como sus aplicaciones.</p> <p>B3-9. Analizar los progresos en el conocimiento del genoma humano y su influencia en los nuevos tratamientos.</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 157 de 232

	<p>inserción de un ADN pasajero en un plásmido bacteriano con Eco RI. Vectores de clonación para procariontes. Tecnología del ADN complementario. Vectores de clonación para eucariotes. Uso del plásmido Ti de <i>Agrobacterium tumefaciens</i> como vector de genes a plantas. Reacción en cadena de la polimerasa, PCR. Ciclos de la PCR. Producción de proteínas terapéuticas. Producción de enzimas. Producción de vacunas. Obtención de una vacuna recombinante. Producción de anticuerpos monoclonales. Terapia génica. Aplicaciones de la ingeniería genética en la agricultura. Aplicaciones de la ingeniería genética en la ganadería. Obtención de peces transgénicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La clonación. • La clonación en plantas. La clonación en animales. Clonación por transferencia nuclear somática. Clonación terapéutica: células madre embrionarias. Clonación terapéutica. Clonación terapéutica: células madre adultas. Células madre y terapia celular. Las células iPS y la mejora de enfermedades. • La biotecnología. • Riesgos e implicaciones éticas. Comité Internacional de Bioética de la UNESCO. • Adquisición de hábitos de rigurosidad en la 	
--	---	--

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 158 de 232

	<p>aplicación del método científico (observación, formulación de hipótesis, realización de experiencias, etc.). Escritura de secuencias de ARNm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de esquemas y mapas conceptuales sobre los diferentes tipos de mutaciones. • Determinación de secuencias de ARNm correspondientes a fragmentos de ADN, indicando su polaridad. • Introducir mutaciones génicas a una determinada secuencia de ADN para observar sus consecuencias. • Valorar la importancia de las mutaciones en el proceso evolutivo. • Reconocer la relación entre determinados tipos de cáncer y las mutaciones. • Mostrar interés por los avances en el campo de la ingeniería genética. • Valorar desde el punto de vista ético los avances en el campo de la biotecnología, la ingeniería genética y la clonación. 	
--	---	--

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 159 de 232

BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B3-6. Definir el concepto de mutación distinguiendo los principales tipos y agentes mutagénicos.	B3-6.1. Describe el concepto de mutación estableciendo su relación con los fallos en la transmisión de la información genética.	<ul style="list-style-type: none"> Explica el concepto de mutación y la relaciona con fallos en la transmisión de la información genética. 	Pág. 310. Acts.1, 2 y 3	CL CMCT AA
	B3-6.2. Clasifica las mutaciones identificando los agentes mutagénicos más frecuentes.	<ul style="list-style-type: none"> Enumera los distintos tipos de mutaciones e identifica los agentes mutagénicos más habituales. 	Pág. 311. Acts. 4 y 5 Pág. 315. Acts. 7 y 8 Pág. 317. Acts. 9 y 10 Pág. 318. Acts. 11 y 12	CMCT AA
B3-7. Contrastar la relación entre mutación y cáncer.	B3-7.1. Asocia la relación entre la mutación y el cáncer, determinando los riesgos que implican algunos agentes mutagénicos.	<ul style="list-style-type: none"> Relaciona mutación y cáncer y determina el riesgo que conllevan algunos agentes mutagénicos. 	Pág. 319. Acts. 13 y 14	CMCT AA IE
B3-8. Desarrollar los avances más recientes en el ámbito de la ingeniería genética, así como sus aplicaciones.	B3-8.1. Resume y realiza investigaciones sobre las técnicas desarrolladas en los procesos de manipulación genética para la obtención de organismos transgénicos.	<ul style="list-style-type: none"> Explica y busca información acerca de los procesos de manipulación genética para la obtención de organismos transgénicos. 	Pág. 320. Act. 15 Pág. 325. Acts. 25 y 26 Pág. 327.	CMCT AA IE

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 160 de 232

			Acts. 27 y 28 Pág. 328. Act. 29	
--	--	--	---------------------------------------	--

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 161 de 232

BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B3-9. Analizar los progresos en el conocimiento del genoma humano y su influencia en los nuevos tratamientos.	B3-9.1. Reconoce los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano y sus aplicaciones en ingeniería genética valorando sus implicaciones éticas y sociales.	<ul style="list-style-type: none"> Investiga acerca de los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano y sus aplicaciones en ingeniería genética. Valora desde el punto de vista ético los avances en el campo de la biotecnología, la ingeniería genética y la clonación. 	<p>Pág. 321. Act. 16</p> <p>Pág. 322. Act. 17</p> <p>Pág. 323. Acts. 18 y 19</p> <p>Pág. 324. Acts. 20 y 21</p> <p>Pág. 325. Acts. 22, 23 y 24</p> <p>Pág. 329. Act. 30</p> <p>Pág. 331. Acts. 34, 35 y 36</p> <p>Pág. 335. Acts.52 a 55</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>SC</p> <p>IE</p>

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 162 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 163 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 164 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	<p>Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 308). Ciencia en tu vida: <i>¿En qué consiste el Proyecto del Genoma Humano? Beneficios y aportaciones a la ciencia</i> (páginas 334 y 335). Perfil del técnico superior en Patología y Citodiagnóstico (página 335).</p>
	<p>Expresión oral y escrita. Para comenzar (página 309). Explicar si las mutaciones son alteraciones al azar o están dirigidas a un cambio concreto (página 310). Explicar por qué las mutaciones génicas se denominan también mutaciones puntuales (página 311). Explicar por qué se hacen ecografías para observar el desarrollo del embrión humano en vez de radiografías (página 319). Definir lo que es un un <i>protooncogen</i> y un <i>oncogen</i> (página 319). Explicar la conveniencia de tomar el sol con cremas de protección solar (página 320). Explicar que son los anticuerpos humanizados y la diferencia entre la terapia de células somáticas y la de células germinales (página 325). Explicar qué es un organismo transgénico (página 326). Explicar por qué se producen rechazos en los trasplantes (página 330). Indicar las principales diferencias entre células madre totipotentes, pluripotentes y multipotentes (página 330). Explicar en qué consisten la biotecnología y la ingeniería genética; explicar de qué manera puede utilizarse un virus bacteriófago como vector de clonación; explicar la función que cumple la transcriptasa inversa en la tecnología del ADN recombinante y cuál es su procedencia; y explicar qué es un clon, qué es la clonación y qué elementos se pueden clonar (página 332).</p>
	<p>Comunicación audiovisual. Contenidos (página 309). Cuadros explicativos del contenido de la unidad: Tipos de mutaciones génicas (página 311). Sistemas de reparación del ADN (página 313). Principales tipos de mutaciones cromosómicas (página 314). Estructuras características de las mutaciones cromosómicas (página 315). Principales enfermedades causadas por las aneuploidías en humanos (página 316). Mecanismo de inserción de un ADN pasajero en un plásmido bacteriano con Eco RI (página 320). Mecanismo de síntesis de ADN complementario (página 321). Uso del plásmido Ti de <i>Agrobacterium tumefaciens</i> como vector de genes a plantas (página 322). Ciclos de la PCR (página 323). Obtención de una vacuna recombinante (página 324). Obtención de peces transgénicos (página 327). Clonación por transferencia nuclear somática (página 328). Clonación terapéutica (página 329). Imágenes y dibujos explicativos de la unidad: Cambio tautomérico de la citosina (página 312). Deleción en uno de los cromosomas del par 5 que produce el síndrome <i>cri-duchat</i> y traslocación entre cromosomas del par 5 (izquierda) y cromosomas del par 14 (derecha) (página 314). Cromosoma teñido y observado al microscopio de fluorescencia y su diagrama de bandeado y Cromosoma teñido y observado al microscopio de fluorescencia y su diagrama de bandeado (página 315). Mecanismos de fusión y fisión céntricas (página 316). Acrinidas (página 318). Núcleos de células cancerosas (página 319). Peces glofish (página 320). Formación de plásmidos con ADN recombinante (página 320).</p>
<p>El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información acerca de los organismos que hay relacionados con la biotecnología en las comunidades de los alumnos (página 331).</p>	

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 165 de 232

	Emprendimiento. Investigar qué centros de investigación española están llevando a cabo investigaciones sobre las células IPS y la mejora de enfermedades (página 330). Ciencia en tu vida: <i>¿En qué consiste el Proyecto del Genoma Humano? Beneficios y aportaciones a la ciencia</i> (páginas 334 y 335).
	Valores personales. Perfil del técnico superior en Patología y Citodiagnóstico (página 335).

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 166 de 232

UNIDAD 16. La evolución y la genética de poblaciones

OBJETIVOS CURRICULARES

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 167 de 232

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- Enfoque de la unidad.** Los alumnos entenderán que la evolución es transformación de unas especies en otras a lo largo del tiempo. Sabrán que Darwin y Wallace presentaron la teoría de la evolución por selección natural. Estudiarán cómo se han encontrado pruebas de la evolución en múltiples áreas de la ciencia. Conocerán que la teoría de la evolución actual sintetiza datos de varios campos de investigación. Comprenderán que la genética de poblaciones explica de forma matemática el cambio evolutivo. Entenderán que en las poblaciones naturales existen factores que favorecen la evolución. Entenderán también que para que tenga lugar la especiación se necesita el aislamiento reproductivo y que todas las especies actuales tienen un antecesor común.
- Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos conocen el concepto de mutación y saben clasificar las mutaciones según diferentes criterios. Saben describir los distintos tipos de mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas. Conocen diferentes agentes mutagénicos y algunos de los efectos que producen. Relacionan mutación y cáncer. Han comprendido y pueden explicar que las mutaciones son necesarias, pero no suficientes para explicar el proceso evolutivo. Comprenden que el estudio genético de las poblaciones se base en el conocimiento de sus frecuencias genotípicas y de sus frecuencias génicas. Conocen los mecanismos por los que se originan nuevas especies. Prestan especial atención a la biotecnología y han analizado las aplicaciones de la biotecnología en la producción de sustancias terapéuticas, alimentos, en el medio ambiente y en la ingeniería genética. Reconocen las aplicaciones de la ingeniería genética, la biotecnología y la clonación, conociendo algunos productos de interés farmacéutico o industrial obtenidos mediante la manipulación genética de organismos. Pueden describir en qué consiste la clonación de seres vivos y sus aplicaciones. Conocen y valoran las implicaciones éticas y sociales de los avances en el campo de la biotecnología, la ingeniería genética y la clonación.
- Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades a la hora de calcular las frecuencias genotípicas y génicas y a la hora de calcular las frecuencias genotípicas de la siguiente generación si la población original está en equilibrio.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 168 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evidencias del proceso evolutivo. Darwinismo y neodarwinismo: la teoría sintética de la evolución. La selección natural. Principios. Mutación, recombinación y adaptación. Evolución y biodiversidad. 	<ul style="list-style-type: none"> La evolución. La teoría de la evolución como la principal teoría sintética de la biología que unifica los conocimientos que aportan la botánica, la zoología, la paleontología, la biogeografía, la genética, la bioquímica, etc.. La evolución biológica como proceso de transformación de unas especies en otras. Creacionismo y fijismo. El concepto de especie biológica. Primeras ideas evolucionistas. El lamarckismo. Lamarck y el cuello de las jirafas. El darwinismo. Principales influencias de Darwin y Wallace. La teoría de la evolución por selección natural. Darwin y el cuello de las jirafas. Los pinzones de Darwin. Las pruebas de la evolución. Pruebas taxonómicas. Pruebas biogeográficas. Pruebas paleontológicas. Pruebas embriológicas. Pruebas anatómicas. Pruebas basadas en los ácidos nucleicos. Pruebas serológicas. Las teorías de la evolución. 	<p>B3-11. Diferenciar distintas evidencias del proceso evolutivo.</p> <p>B3-12. Reconocer, diferenciar y distinguir los principios de la teoría darwinista y neodarwinista.</p> <p>B3-13. Relacionar genotipo y frecuencias génicas con la genética de poblaciones y su influencia en la evolución.</p> <p>B3-14. Reconocer la importancia de la mutación y la recombinación.</p> <p>B3-15. Analizar los factores que incrementan la biodiversidad y su influencia en el proceso de especiación.</p>

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 169 de 232

	<ul style="list-style-type: none"> • La teoría sintética o neodarwinista. Aumento de la frecuencia de un gen por la selección natural. La teoría neutralista. La teoría del equilibrio puntuado. • Genética de poblaciones. • Las frecuencias genotípicas. Las frecuencias génicas. La ley de Hardy-Weinberg. Ley de Hardy-Weinberg para un locus con dos alelos. • Mecanismos evolutivos. • Las mutaciones. Las migraciones. La deriva genética. La selección natural. • La especiación. • Especiación por aislamiento o gradual. Tipos de mecanismos de aislamiento reproductivo. Especiación cuántica o rápida. • Debate: Fabricación de una nueva especie. • La filogenia. Cladogramas. Árboles filogenéticos. • Realización de cálculos de aplicación de la ley de Hardy y Weinberg y aplicarlos a la genética de poblaciones. • Estudio de casos concretos sobre selección natural y especiación (pinzones de Darwin, tortugas de las islas Galápagos, etc.). • Resolución de problemas sencillos de genética de poblaciones. 	
--	---	--

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 170 de 232

	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de las frecuencias genotípicas y génicas. • Cálculo de las frecuencias genotípicas de la siguiente generación si la población original está en equilibrio. • Calcular la variación de las frecuencias en diferentes casos. • Calcular la variación de las frecuencias por mutaciones recíprocas. • Calcular la variación de las frecuencias por flujo génico. • Calcular la variación de las frecuencias génicas influidas por la selección natural. • Valorar adecuadamente las teorías evolucionistas. • Mostrar respeto e interés por preservar el medioambiente. 	
--	---	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 171 de 232

BLOQUE 3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B3-11. Diferenciar distintas evidencias del proceso evolutivo.	B3-11.1. Argumenta distintas evidencias que demuestran el hecho evolutivo.	<ul style="list-style-type: none"> Argumenta distintas evidencias que demuestran el hecho evolutivo. 	Pág. 338. Act. 1 Pág. 343. Act. 6 Pág. 345. Act. 7	CL CMCT AA IE
B3-12. Reconocer, diferenciar y distinguir los principios de la teoría darwinista y neodarwinista.	B3-12.1. Identifica los principios de la teoría darwinista y neodarwinista, comparando sus diferencias.	<ul style="list-style-type: none"> Explica y compara los principios fundamentales de las teorías darwinista y neodarwinista. 	Pág. 341. Act. 5 Pág. 345. Act. 7	CMCT AA IE
B3-13. Relacionar genotipo y frecuencias génicas con la genética de poblaciones y su influencia en la evolución.	B3-13.1. Distingue los factores que influyen en las frecuencias génicas.	<ul style="list-style-type: none"> Señala los factores que influyen en las frecuencias genotípicas. 	Pág. 347. Saber hacer	CMCT
	B3-13.2. Comprende y aplica modelos de estudio de las frecuencias génicas en la investigación privada y en modelos teóricos.	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y aplica modelos de estudio de las frecuencias génicas en la investigación privada y en modelos teóricos. 	Pág. 354. Act. 27	CMCT AA IE
B3-14. Reconocer la importancia de la mutación y la recombinación.	B3-14.1. Ilustra la relación entre mutación y recombinación, el aumento de la diversidad y su influencia en la evolución de los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla la relación entre mutación y recombinación, el aumento de la diversidad y su influencia en la evolución de los seres vivos. 	Pág. 349. Saber hacer	CL CMCT AA SC IE
B3-15. Analizar los factores que	B3-15.1. Distingue tipos de especiación,	<ul style="list-style-type: none"> Diferencia los tipos de especiación e 	Pág. 350.	CMCT

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 172 de 232

incrementan la biodiversidad y su influencia en el proceso de especiación.	identificando los factores que posibilitan la segregación de una especie.	identifica los factores que posibilitan la segregación de una especie.	Act. 12 Pág. 351. A debate. Acts. 13 y 14	AA
--	---	--	--	----

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 173 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 174 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 175 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 336). Ciencia en tu vida: <i>¿Cómo se estudian las tortugas de las islas Galápagos? Un ejemplo de evolución</i> (páginas 356 y 357). Perfil del especialista en biología evolutiva (página 357).
	Expresión oral y escrita. Para comenzar (página 337). Explicar el sentido de la famosa frase de Lamarck: «La función crea el órgano» (página 339). Responder a distintas encuestas según el punto de vista lamarckista y darwiniano (página 341). Explicar por qué son tan importantes las formas intermedias en el registro intermedio (página 343). Explicar qué tipo de aislamiento crees que ha tenido lugar para darse la diversidad de razas de perro actuales (página 350). Explicar por qué los investigadores prefieren usar secuencias de nucleótidos procedentes del ADN mitocondrial o del cromosoma Y, antes que las obtenidas del ADN nuclear y explicar de qué manera se complementan las teorías sintética, neutralista y del equilibrio puntuado (página 354).
	Comunicación audiovisual. Contenidos (página 337). Cuadros explicativos del contenido de la unidad: El concepto de especie biológica (página 338). Lamarck y el cuello de las jirafas (página 339). Darwin y el cuello de las jirafas (página 340). Los pinzones de Darwin (página 341). Aumento de la frecuencia de un gen por la selección natural (página 344). Ley de Hardy-Weinberg para un locus con dos alelos Resolver (página 347). Tipos de mecanismos de aislamiento reproductivo (página 350). Cladogramas (página 352). Imágenes, dibujos y gráficas y escalas explicativos del contenido de la unidad: pruebas paleontológicas de especies fósiles como por ejemplo el <i>Archaeopteryx</i> e imágenes comparativas entre un embrión humano y el de una gallina (página 342). Dibujos comparativos de un brazo humano y el ala de un murciélago (página 343). Modelo evolutivo que defiende el neodarwinismo se conoce como gradualismo filético (página 344). Dibujo explicativo de la teoría del equilibrio puntuado (página 345). La selección natural (página 349). Especiación cuántica o rápida (página 351). Árbol filogenético ultramétrico de los vertebrados (página 353).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información acerca del cerdali y el grolar (página 338).
	Emprendimiento. Resolver problemas sencillos de genética de poblaciones (página 347). Calcular la variación de las frecuencias en diferentes casos (página 349). Ciencia en tu vida: <i>¿Cómo se estudian las tortugas de las islas Galápagos? Un ejemplo de evolución</i> (páginas 356 y 357).
	Valores personales. Perfil del especialista en biología evolutiva (página 357).

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 176 de 232

UNIDAD 17. Los microorganismos

OBJETIVOS CURRICULARES

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 177 de 232

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- Enfoque de la unidad.** Los alumnos entenderán el concepto de microorganismo, conocerán los grupos en los que se engloban y apreciarán su diversidad y heterogeneidad. Sabrán que Los microorganismos están presentes en todos los dominios. Entenderán que los virus son agentes infecciosos acelulares y que las bacterias se asocian formando agrupaciones. Estudiarán cómo las bacterias presentan diversos tipos de nutrición y mecanismos de relación y que la reproducción en las bacterias incluye mecanismos parasexuales. También verán cómo las bacterias se clasifican según diversos criterios. Se fijarán y observarán cómo las arqueobacterias colonizan ambientes de condiciones extremas y que los microbios eucariontes pertenecen al reino Protistas y al reino Hongos. Por último, observarán que los microorganismos intervienen en los ciclos de la materia.
- Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos han entendido que la evolución es la transformación de unas especies en otras a lo largo del tiempo. Saben que Darwin y Wallace presentaron la teoría de la evolución por selección natural. Han estudiado cómo se han encontrado pruebas de la evolución en múltiples áreas de la ciencia. Conocen que la teoría de la evolución actual sintetiza datos de varios campos de investigación. Han comprendido que la genética de poblaciones explica de forma matemática el cambio evolutivo. Entienden que en las poblaciones naturales existen factores que favorecen la evolución. Entienden también que para que tenga lugar la especiación se necesita el aislamiento reproductivo y que todas las especies actuales tienen un antecesor común.
- Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades a la hora de cultivar y observar microorganismos de aguas dulces.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 178 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 4. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microbiología. Concepto de microorganismo. Microorganismos con organización celular y sin organización celular. Bacterias. Virus. Otras formas acelulares: Partículas infectivas subvirales. Hongos microscópicos. • Protozoos. Algas microscópicas. Métodos de estudio de los microorganismos. Esterilización y Pasteurización. • Los microorganismos en los ciclos geoquímicos. • Los microorganismos como agentes productores de enfermedades. • La Biotecnología. Utilización de los microorganismos en los procesos industriales: Productos elaborados por biotecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los microorganismos. • Clasificación de los microorganismos. Principales diferencias entre microorganismos. • Dominio Bacteria: eubacterias. Dominio Archaea: arqueobacterias. Dominio Eukarya: algas microscópicas, protozoos y hongos microscópicos. Virus. • Los virus. • Origen de los virus. Estructura de los virus. Genoma. Cápsida: helicoidal, icosaédrica y compleja. Cubierta membranosa. Tipos de cápsidas. Ciclo de los virus: lítico y lisogénico. • Las bacterias. • Tipos morfológicos de las bacterias. Estructura externa de las bacterias: cápsula. Pared bacteriana: grampositivas y gramnegativas. Membrana plasmática. Estructuras citoplasmáticas de las bacterias: cromosoma bacteriano, ribosomas, inclusiones y orgánulos especiales. Flagelos. Pelos: conjugación o asexuales: adhesión o fimbrias. • Nutrición y relación bacteriana. 	<p>B4-1. Diferenciar y distinguir los tipos de microorganismos en función de su organización celular.</p> <p>B4-2. Describir las características estructurales y funcionales de los distintos grupos de microorganismos.</p> <p>B4-3. Identificar los métodos de aislamiento, cultivo y esterilización de los microorganismos.</p> <p>B4-4. Valorar la importancia de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.</p>

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 179 de 232

	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrición en las bacterias: fotoautótrofas, Fotoheterótrofas, quimioautótrofas y quimioheterótrofas. • Relación en las bacterias: reptación, fototactismo y quimitactismo y formación de esporas como mecanismo de resistencia. • Reproducción en las bacterias. • Asexual: bipartición. Parasexual: conjugación, transducción y transformación. • Clasificación de las bacterias: púrpuras y verdes, cianobacterias, nitrificantes, fijadoras de nitrógeno, entéricas, espiroquetas, del ácido láctico y micoplasmas. • Archeobacterias: halófilas, termófilas, y metanógenas. • Microbios eucariotas, pertenecientes al reino Proctistas y al reino Hongos. • Algas microscópicas. Principales grupos de algas microscópicas: algas euglenoides, diatomeas y dinoflageladas. Protozoos: mastigóforos o flagelados, rizópodos o amebas, apicomplejos o esporozoos, y cilióforos o ciliados. Hongos microscópicos: según su alimentación, saprófilos y parásitos. Tipos: unicelulares o levaduras, pluricelulares o mohos. Principales grupos de hongos 	
--	--	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 180 de 232

	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclos biogeoquímicos: ciclo del carbono, ciclo del nitrógeno, ciclo del hierro, ciclo del azufre y ciclo del fósforo. • Adquisición de hábitos de rigurosidad en la aplicación del método científico (observación, formulación de hipótesis, realización de experiencias, etc.). • Lectura de cuadros informativos. • Interpretación de imágenes y dibujos explicativos de la unidad. • Observación al microscopio de microorganismos. • Elaboración de esquemas de la morfología de bacterias y arqueobacterias. • Cultivo y observación de microorganismos de aguas dulces. • Apreciar el valor y beneficio de los microorganismos. • Interés por observar microorganismos que pueden apreciarse a simple vista. • Comprender la importancia de la tinción de Gram para observar bacterias. • Mostrar interés por conocer los avances logrados en el estudio de los microorganismos. • Respeto por las normas de uso del laboratorio. • Valorar la importancia del estudio de los 	
--	--	--

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 181 de 232

	microorganismos y de las formas acelulares.	
--	---	--

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 182 de 232

BLOQUE 4. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B4-1. Diferenciar y distinguir los tipos de microorganismos en función de su organización celular.	B4-1.1. Clasifica los microorganismos en el grupo taxonómico al que pertenecen.	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica los microorganismos según al grupo taxonómico al que pertenece. 	<p>Pág. 360. Cuadro informativo. Act. 2</p> <p>Pág. 371. Acts. 22, 23 y 24</p> <p>Pág. 373. Cuadro informativo. Acts. 27 a 30</p> <p>Pág. 374. Cuadro informativo</p> <p>Pág. 375. Cuadro informativo. Acts. 33 a 36</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 183 de 232

BLOQUE 4. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B4-2. Describir las características estructurales y funcionales de los distintos grupos de microorganismos.	B4-2.1. Analiza la estructura y composición de los distintos microorganismos, relacionándolas con su función.	<ul style="list-style-type: none"> Examina la estructura y composición de los distintos microorganismos y las relaciona con su función. 	<p>Pág. 362. Cuadro informativo</p> <p>Pág. 363. Cuadros informativos. Acts. 8, 9 y 10</p> <p>Pág. 364. Cuadro informativo</p> <p>Pág. 365. Acts. 11 y 12</p> <p>Pág. 366. Acts. 13 a 17</p> <p>Pág. 367. Cuadro informativo. Acts 18 y 19</p> <p>Pág. 368. Cuadro informativo. Act. 20</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>IE</p>

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 184 de 232

				Pág. 369. Cuadro informativo. Act. 21 Pág. 374. Acts. 31 y 32
--	--	--	--	---

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 185 de 232

BLOQUE 4. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B4-3. Identificar los métodos de aislamiento, cultivo y esterilización de los microorganismos.	B4-3.1. Describe técnicas instrumentales que permiten el aislamiento, cultivo y estudio de los microorganismos para la experimentación biológica.	<ul style="list-style-type: none"> Explica distintas técnicas utilizadas para aislar, cultivar y estudiar los microorganismos y experimentar con ellos de forma biológica. 	Pág. 376. Sabere hacer. Acts. 37 a 40	CL CMCT AA
B4-4. Valorar la importancia de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.	B4-4.1. Reconoce y explica el papel fundamental de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.	<ul style="list-style-type: none"> Examina y explica la función e importancia de los microorganismos en los ciclos geoquímicos. 	Pág. 377. Imagen explicativa. Acts. 41 y 42 Pág. 378. Imagen explicativa. Act. 43 Pág. 379. Imágenes explicativas. Act. 44	CL CMCT AA

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 186 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 187 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 188 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 358). Ciencia en tu vida: <i>¿Qué es la aerobiología? Los microorganismos en la vida cotidiana</i> (página 382). Perfil del infectólogo (página 383).
	Expresión oral y escrita. Para comenzar (página 359). Explicar qué características diferencian a los microorganismos procariotas de los eucariotas (página 360). Explicar qué son los bacteriófagos (página 361). Diferenciar una partícula vírica de un virus en fase intracelular (página 361). Explicar la diferencia entre los hexones y los pentones y explicar en dónde se encuentra cada uno de ellos. Explicar qué tipo de cápsida presentará el bacteriófago lamda (página 362). Describir los procesos que ocurren durante la fase de eclipse y explicar cuál es la principal diferencia entre el ciclo lítico y el lisogénico de los virus (página 363). Explicar qué es la mureína y dónde se localiza e indicar las principales diferencias entre la pared de una bacteria grampositiva y la de una gramnegativa (página 365). Explicar qué son los plásmidos y señalar las diferencias entre flagelos y pelos en las bacterias (página 366). Diferenciar y explicar qué son las bacterias fotoautótrofas y las fotoheterótrofas (página 367) y explicar qué es una endospora (página 367). Desarrollar cuál es el papel de los virus en el proceso de transducción (página 369).
	Comunicación audiovisual. Contenidos (página 359). Cuadros explicativos del contenido de la unidad: Clasificación de los microorganismos y Principales diferencias entre microorganismos (página 360). Tipos de cápsidas (página 362). Ciclo lítico y ciclo lisogénico (página 363). Tipos morfológicos de las bacterias (página 364). Formación de esporas como mecanismo de resistencia (página 367). Tipos de conjugación (página 368). Transducción generalizada (página 369). Principales grupos de algas microscópicas (página 373). Principales grupos de protozoos (página 374). Principales grupos de hongos (página 375). Imágenes y dibujos explicativos de la unidad: Bacteriófagos parasitando una bacteria, virus vegetal del mosaico del tabaco y virus de la gripe (página 361). Cadenas lineales de <i>Bacillus cereus</i> , diplococos de <i>Neisseria gonorrhoeae</i> , estreptococos de <i>Streptococcus pneumoniae</i> , estafilococo de <i>Staphylococcus aureus</i> y sarcina de <i>Sarcina</i> (página 364). Pared de bacterias grampositivas y pared de bacterias gramnegativas (página 365). Bipartición o fisión binaria entre dos bacterias (página 368). Transformación (página 369). Cianobacteria <i>Anabaena</i> (página 372). Enterobacteria <i>Escherichia coli</i> y bacterias del ácido láctico <i>Lactobacillus</i> (página 371). Protozoo flagelado patógeno <i>Giardia duodenalis</i> y ameba con pseudópodos (página 374).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Consulta la web del Proyecto Biosfera, del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, en la sección 2.º curso de Bachillerato, en el apartado «Los Hongos» de la unidad 6 (página 381).
	Emprendimiento. Cultivar y observar microorganismos de aguas dulces (página 376). Ciencia en tu vida: <i>¿Qué es la aerobiología? Los microorganismos en la vida cotidiana</i> (página 382).
	Valores personales. Perfil del infectólogo (página 383).

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 189 de 232

UNIDAD 18. Microorganismos, enfermedades y biotecnología

OBJETIVOS CURRICULARES

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- i) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.
- j) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- k) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 190 de 232

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- Enfoque de la unidad.** Los alumnos diferenciarán distintos tipos de enfermedades infecciosas según su distribución e incidencia, comprendiendo cómo se produce una infección microbiana. Conocerán los modos de transmisión de los microorganismos, sus mecanismos de entrada en el hospedador e indicarán tipos de enfermedades producidas por microorganismos. Describirán las diferentes técnicas de manipulación de los microorganismos: cultivo, crecimiento, control y observación. Analizarán las aplicaciones de la biotecnología en la producción de sustancias terapéuticas, alimentos, en el medio ambiente y en la ingeniería genética. Conocerán y compararán algunos productos obtenidos de los microorganismos mediante fermentadores industriales. Evaluarán el papel que ejercen los microorganismos en los diferentes ciclos biogeoquímicos, conociendo los factores que influyen en ello.
- Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos han entendido el concepto de microorganismo, conocen los grupos en los que se engloban y aprecian su diversidad y heterogeneidad. Saben que los microorganismos están presentes en todos los dominios. Entienden que los virus son agentes infecciosos acelulares y que las bacterias se asocian formando agrupaciones. Han estudiado cómo las bacterias presentan diversos tipos de nutrición y mecanismos de relación y que la reproducción en las bacterias incluye mecanismos parasexuales. También han visto cómo las bacterias se clasifican según diversos criterios. Se han fijado y han observado cómo las arqueobacterias colonizan ambientes de condiciones extremas y que los microbios eucariotas pertenecen al reino Proctistas y al reino Hongos. Por último, han observado que los microorganismos intervienen en los ciclos de la materia.
- Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades a la hora de comprobar la actividad antimicrobiana de los antibióticos.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 191 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • BLOQUE 4. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES • Protozoos. Algas microscópicas. Métodos de estudio de los microorganismos. Esterilización y Pasteurización. • Los microorganismos como agentes productores de enfermedades. • La Biotecnología. Utilización de los microorganismos en los procesos industriales: Productos elaborados por biotecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los microorganismos patógenos. • Enfermedades infecciosas. Niveles de afectación según la distribución y la incidencia de las enfermedades infecciosas. Infección microbiana. Factores de virulencia. • Otros agentes infecciosos. Viroides. Priones. • Transmisión de enfermedades infecciosas. Enfermedades transmitidas por contacto directo. Enfermedades transmitidas por el aire. Enfermedades transmitidas por vía sexual. Principales enfermedades de transmisión sexual. Enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos. Principales enfermedades transmitidas por agua o alimentos contaminados. Enfermedades transmitidas por animales. Malaria o paludismo. • Cultivo y aislamiento de microorganismos. Aislamiento mediante estrías. Aislamiento mediante dilución. Crecimiento de los microorganismos. Curva de crecimiento de un cultivo bacteriano. Control microbiano por radiaciones y filtros. Control por cambios temperatura. Control por agentes antimicrobianos químicos. Control por agentes 	<p>B4-3. Identificar los métodos de aislamiento, cultivo y esterilización de los microorganismos.</p> <p>B4-5. Reconocer las enfermedades más frecuentes transmitidas por los microorganismos y utilizar el vocabulario adecuado relacionado con ellas.</p> <p>B4-6. Evaluar las aplicaciones de la biotecnología y la microbiología en la industria alimentaria y farmacéutica y en la mejora del medio ambiente.</p>

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 192 de 232

	<p>quimioterapéuticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los microorganismos en la industria alimentaria. • Producción de vino. Producción de cerveza. Producción de pan. Producción de queso. • Biotecnología microbiana. • Producción de antibióticos. Producción de un antibiótico. Producción de vitaminas, aminoácidos y enzimas. Control de plagas de insectos. Control microbiológico en la industria alimentaria. Ingeniería genética. Depuración de aguas residuales. Degradación de hidrocarburos. • Investigación de las enfermedades microbianas más frecuentes en su entorno. • Utilización de técnicas elementales de cultivo y control de microorganismos. • Búsqueda bibliográfica de las técnicas utilizadas en la industria alimentaria para el control de microorganismos. • Comparar los distintos tipos de microorganismos y técnicas utilizadas en las industrias alimentarias, farmacéuticas y químicas. • Elaboración de esquemas globales sobre los diferentes ciclos biogeoquímicos. • Comprobación de la actividad antimicrobiana de los antibióticos. • Valorar la importancia de la prevención de 	
--	--	--

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 193 de 232

	<p>enfermedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respeto por las personas afectadas por enfermedades infecciosas. • Fomentar la observación y experimentación. • Toma de conciencia del papel de los microorganismos, o parte de ellos, con el fin de obtener productos de interés para las personas y el medio ambiente. • Valorar la importancia de los microorganismos para los ecosistemas y las personas, reconociendo que no solo son perjudiciales por su papel en las enfermedades infecciosas. 	
--	--	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 194 de 232

BLOQUE 4. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B4-3. Identificar los métodos de aislamiento, cultivo y esterilización de los microorganismos.	B4-3.1. Describe técnicas instrumentales que permiten el aislamiento, cultivo y estudio de los microorganismos para la experimentación biológica.	<ul style="list-style-type: none"> Explica técnicas instrumentales que permiten el aislamiento, cultivo y estudio de los microorganismos para la experimentación biológica. 	<p>Pág. 393. Acts. 15 y 16. Imágenes explicativas</p> <p>Pág. 394. Acts. 17 y 18. Cuadro informativo</p> <p>Pág. 395. Acts. 19 y 20. Cuadro informativo</p> <p>Pág. 396. Acts. 21 y 22</p> <p>Acts. 397. Acts. 23, 24 y 25. Saber hacer</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 195 de 232

BLOQUE 4. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B4-5. Reconocer las enfermedades más frecuentes transmitidas por los microorganismos y utilizar el vocabulario adecuado relacionado con ellas.	B4-5.1. Relaciona los microorganismos patógenos más frecuentes con las enfermedades que originan.	<ul style="list-style-type: none"> Establece la relación entre los microorganismos patógenos más frecuentes con las enfermedades que originan. 	Pág. 388. Act. 8 Pág. 389. Cuadro informativo Pág. 390. Act. 9. Cuadro informativo Pág. 391. Acts. 10, 11 y 12. Cuadro informativo Pág. 392. Acts. 13 y 14. Cuadro informativo	CMCT IE

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 196 de 232

BLOQUE 4. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
	B4-5.2. Analiza la intervención de los microorganismos en numerosos procesos naturales e industriales y sus numerosas aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Explica cómo influyen los microorganismos en numerosos procesos naturales e industriales y sus numerosas aplicaciones. 	<p>Pág. 398. Imágenes explicativas</p> <p>Pág. 399. Acts. 28 y 29</p> <p>Pág. 400. Cuadro informativo. Act. 30</p> <p>Pág. 401. Acts. 31 y 32</p> <p>Pág. 402. Acts. 33 y 34</p> <p>Pág. 403. Acts. 35 y 36</p>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>SC</p>

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 197 de 232

BLOQUE 4. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B4-6. Evaluar las aplicaciones de la biotecnología y la microbiología en la industria alimentaria y farmacéutica y en la mejora del medio ambiente.	B4-6.1. Reconoce e identifica los diferentes tipos de microorganismos implicados en procesos fermentativos de interés industrial.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los distintos tipos de microorganismos implicados en procesos fermentativos de interés industrial. 	Pág. 399. Acts. 28 y 29	CMCT
	B4-6.2. Valora las aplicaciones de la biotecnología y la ingeniería genética en la obtención de productos farmacéuticos, en medicina y en biorremediación para el mantenimiento y mejora del medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> Es consciente de las aplicaciones de la biotecnología y la ingeniería genética tanto en la obtención de productos farmacéuticos como en la medicina y biorremediación para el mantenimiento y mejora del medio ambiente. 	Pág. 400. Cuadro informativo. Act. 30 Pág. 401. Acts. 31 y 32 Pág. 402. Acts. 33 y 34 Pág. 403. Acts. 35 y 36	CMCT AA SC

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 198 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 199 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 200 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	<p>Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 384). Ciencia en tu vida: <i>¿Qué enfermedades víricas pueden transmitir los mosquitos? Los mosquitos Aedes como vectores</i> (páginas 406 y 407). Perfil del técnico superior en procesos y calidad en la industria alimentaria (página 307).</p>
	<p>Expresión oral y escrita. Para comenzar (página 385). Explicar qué diferencia existe entre los microorganismos patógenos y los oportunistas e indicar la diferencia entre el vector y el portador de una enfermedad infecciosa (página 386). Explicar qué es una anatoxina y citar algunos factores de virulencia distintos de las toxinas (página 387). Explicar qué agentes infecciosos son más sencillos estructuralmente que los virus y explicar la diferencia entre una proteína y su prion (página 388). Explicar qué microorganismo produce la gonorrea y cómo se puede transmitir (página 390). Diferenciar la hepatitis A y la B (página 391). Explicar cuáles son los reservorios de la peste y cómo se puede transmitir esta enfermedad a la especie humana e indicar cuáles son las principales manifestaciones sintomáticas de la malaria (página 392). Indicar cuáles son las principales diferencias de uso entre los medios de cultivo líquidos y los medios sólidos (página 393). Explicar para qué se emplea el asa de cultivo y argumentar qué ventaja crees que presenta el método de aislamiento por dilución frente al método de aislamiento por estrías (página 394). Diferenciar desinfectante y antiséptico (página 396). Indicar cuáles son los principales mecanismos de acción de los antibióticos (página 397). Explicar qué son los microorganismos entomopatógenos y para qué se usan (página 401). Explicar qué se entiende por control microbiológico de los alimentos (página 403).</p>
	<p>Comunicación audiovisual. Contenidos (página 385). Cuadros explicativos del contenido de la unidad: Niveles de afectación según la distribución y la incidencia de las enfermedades infecciosas (página 386). Ejemplos de enfermedades infecciosas (página 389). Principales enfermedades de transmisión sexual (página 390). Principales enfermedades transmitidas por agua o alimentos contaminados (página 391). Aislamiento mediante estrías y mediante dilución (página 394). Curva de crecimiento de un cultivo bacteriano (página 395). Producción de un antibiótico (página 400). Imágenes y dibujos explicativos del contenido de la unidad: <i>Yersinia pestis</i> (página 384). La mosca tse-tse (página 386). Ejemplos de fimbrias y flagelos en <i>Helicobacter pylori</i> (página 387). Comparativa de un tubérculo de patata normal (izquierda) con un tubérculo afectado (derecha) por la enfermedad del tubérculo fusiforme de la patata (PSTV) (página 388). Imagen al microscopio óptico de tejido cerebral donde se observan zonas esponjosas debido a la muerte de neuronas por el efecto de priones (página 388). Fermentador industrial y fermentador de Frings (página 398). Imágenes de plagas comunes tratadas con bioinsecticidas (página 401).</p>
<p>El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información acerca de la gran mortandad en la población nativa de América tras la llegada de los europeos y del organismo que pudo provocarla y visitar la web del Proyecto Biosfera del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en la sección 2.º curso de Bachillerato, en el apartado «Importancia biológica de los microorganismos» de la unidad 6 (página 405). Investigar con qué otros síndromes se relaciona el virus del Zika (página 307).</p>	

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 201 de 232

	Emprendimiento. Comprobar la actividad antimicrobiana de los antibióticos (página 397). Ciencia en tu vida: <i>¿Qué enfermedades víricas pueden transmitir los mosquitos? Los mosquitos Aedes como vectores</i> (páginas 406 y 407).
	Valores personales. Perfil del técnico superior en procesos y calidad en la industria alimentaria (página 307).

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 202 de 232

UNIDAD 19. El proceso inmunitario

OBJETIVOS CURRICULARES

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 203 de 232

PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- **Enfoque de la unidad.** Los alumnos reconocerán los mecanismos de defensa inespecíficos, distinguiéndolos de los específicos. Comprenderán el concepto de inmunidad y las formas de adquirirla. Indicarán los órganos, células y moléculas del sistema inmunitario, y su organización tisular y orgánica. Compararán la respuesta inmunitaria humoral y la respuesta inmunitaria celular. Comprenderán los mecanismos de acción del sistema inmune diferenciando entre respuesta primaria y secundaria.
- **Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos diferencian los distintos tipos de enfermedades infecciosas según su distribución e incidencia, comprendiendo cómo se produce una infección microbiana. Conocen los modos de transmisión de los microorganismos, sus mecanismos de entrada en el hospedador y pueden indicar los tipos de enfermedades producidas por microorganismos. Pueden describir las diferentes técnicas de manipulación de los microorganismos: cultivo, crecimiento, control y observación. Han analizado las aplicaciones de la biotecnología en la producción de sustancias terapéuticas, alimentos, en el medio ambiente y en la ingeniería genética. Conocen y saben comparar algunos productos obtenidos de los microorganismos mediante fermentadores industriales. Han evaluado el papel que ejercen los microorganismos en los diferentes ciclos biogeoquímicos, conociendo los factores que influyen en ello.
- **Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades a la hora de calcular la concentración de antígenos en suero.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 204 de 232

CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 5. LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> • El concepto actual de inmunidad. El sistema inmunitario. Las defensas internas inespecíficas. • La inmunidad específica. Características. Tipos: celular y humoral. Células responsables. • Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. La memoria inmunológica. • Antígenos y anticuerpos. Estructura de los anticuerpos. Formas de acción. Su función en la respuesta inmune. • Inmunidad natural y artificial o adquirida. Sueros y vacunas. Su importancia en la lucha contra las enfermedades infecciosas. • Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Alergias e inmunodeficiencias. El sida y sus efectos en el sistema inmunitario. • Sistema inmunitario y cáncer. • Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética. • El trasplante de órganos y los problemas de 	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de defensa inespecíficos. • Barreras primarias. • Barreras secundarias. • La inmunidad: natural y artificial. • El sistema inmunitario. • Células del sistema inmunitario. • Los órganos linfoides. • Antígenos y anticuerpos. • Mecanismos de acción del sistema inmune. • La respuesta inmune. • Reacción antígeno-anticuerpo. • El sistema de complemento. • El interferón. • Interpretación de un dibujo sobre la respuesta inflamatoria. • Realización de un esquema de la estructura de los anticuerpos. • Interpretación de imágenes de diferentes células del sistema inmunológico. 	<p>B5-1. Desarrollar el concepto actual de inmunidad.</p> <p>B5-2. Distinguir entre inmunidad inespecífica y específica diferenciando sus células respectivas.</p> <p>B5-3. Discriminar entre respuesta inmune primaria y secundaria.</p> <p>B5-4. Identificar la estructura de los anticuerpos. B5-5. Diferenciar los tipos de reacción antígeno-anticuerpo.</p> <p>B5-5. Diferenciar los tipos de reacción antígeno-anticuerpo.</p> <p>B5-6. Describir los principales métodos para conseguir o potenciar la inmunidad.</p>

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 205 de 232

<p>rechazo. Reflexión ética sobre la donación de órganos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de mapas conceptuales sobre las células del sistema inmunológico. • Cálculo de la concentración de antígenos en suero. • Valoración de la importancia del sistema inmune y de su correcto funcionamiento para el mantenimiento de la vida. • Interés por conocer el valor de las pruebas inmunológicas para detectar determinadas enfermedades. • Reconocer la importancia de la investigación en el campo de la inmunología para tratar o prevenir enfermedades. • Respeto por las normas de uso del laboratorio. 	
---	---	--

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 206 de 232

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B5-1. Desarrollar el concepto actual de inmunidad.	B5-1.1. Analiza los mecanismos de autodefensa de los seres vivos identificando los tipos de respuesta inmunitaria.	<ul style="list-style-type: none"> Estudia los mecanismos de autodefensa de los seres vivos e identifica el tipo de respuesta inmunitaria. 	Pág. 410. Acts. 1 y 2 Pág. 424. Act. 26	CMCT AA
B5-2. Distinguir entre inmunidad inespecífica y específica diferenciando sus células respectivas.	B5-2.1. Describe las características y los métodos de acción de las distintas células implicadas en la respuesta inmune.	<ul style="list-style-type: none"> Explica las características y modos de acción de las distintas células que intervienen en la respuesta inmune. 	Pág. 414. Act. 9 Pág. 424. Acts.32 y 45	SC CMCT AA
B5-3. Discriminar entre respuesta inmune primaria y secundaria.	B5-3.1. Compara las diferentes características de la respuesta inmune primaria y secundaria.	<ul style="list-style-type: none"> Diferencia entre respuesta inmune primaria y secundaria. 	Pág. 410. Acts. 1 y 2 Pág. 411. Act. 3 Pág. 412. Acts. 4 y 5 Pág. 424. Act. 25	CL CMCT AA IE
B5-4. Identificar la estructura de los anticuerpos.	B5-4.1. Define los conceptos de antígeno y de anticuerpo, y reconoce la estructura y composición química de los anticuerpos.	<ul style="list-style-type: none"> Explica los conceptos de antígeno y anticuerpo y detalla la estructura y composición química de los anticuerpos. 	Pág. 416. Act. 12 Pág. 417. Acts. 13 y 14	CL CMCT AA
B5-5. Diferenciar los tipos de reacción antígeno-anticuerpo.	B5-5.1. Clasifica los tipos de reacción antígeno-anticuerpo resumiendo las	<ul style="list-style-type: none"> Explica los diferentes tipos de reacción antígeno-anticuerpo y sus 	Pág. 420. Act. 17	CL

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 207 de 232

	características de cada una de ellas.	características principales.	Pág. 421. Act 18	CMCT AA
--	---------------------------------------	------------------------------	---------------------	------------

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 208 de 232

BLOQUE 5. LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B5-6. Describir los principales métodos para conseguir o potenciar la inmunidad.	B5-6.1. Destaca la importancia de la memoria inmunológica en el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria asociándola con la síntesis de vacunas y sueros.	<ul style="list-style-type: none"> Es consciente de la importancia de la memoria inmunológica en el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria asociándola con la síntesis de vacunas y sueros. 	Pág. 412. Act. 6 Pág. 422. Acts. 21 y 22 Pág. 424. Act. 44 Pág. 425. Act. 51	CL CMCT IE

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 209 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.

	Curso: 2º	Etapla: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud
	Área o Materia	BIOLOGÍA	
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022
			Página 210 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

	Curso: 2°	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 211 de 232

CONTENIDOS TRANSVERSALES	Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 408). Ciencia en tu vida: <i>Qué factores externos influyen en el sistema inmunitario? La alimentación y las defensas</i> (páginas 426 y 427). Perfil del inmunólogo clínico (página 427).
	Expresión oral y escrita. Para comenzar (página 409). Explicar qué es la lisozima e indicar la misión de las células NK en el sistema inmunitario (página 410). Explicar las diferencias entre defensas específicas y las no específicas e indicar las dos características de la inmunidad adquirida (página 412). Explicar qué se entiende por determinante antigénico y por antígeno polivalente (página 416). Indicar cuál es la composición química y la estructura de los anticuerpos (página 417). Indicar la principal diferencia entre las reacciones antígeno-anticuerpo de precipitación y aglutinación (página 420). Explicar qué es la opsonización y qué finalidad tiene (página 421). Indicar las principales diferencias que hay entre la respuesta inmune primaria y la secundaria y explicar qué es la teoría de la selección clonal (página 422). Explicar cuál es la importancia que tiene el sistema del complemento en la respuesta inmunitaria (página 424).
	Comunicación audiovisual. Contenidos (página 408). Cuadros explicativos del contenido de la unidad: Respuesta inflamatoria (página 411). Tipos de inmunidad adquirida (página 412). Principales órganos linfoides (página 413). Mecanismo de presentación de antígenos a los linfocitos T (página 414). Inmunidad humoral e Inmunidad celular (página 415). Estructura inmunoglobulina G (página 417). Imágenes, dibujos y gráficos explicativos del contenido de la unidad (página 424): Barreras defensivas primarias (página 410). Monocito y neutrófilo en sangre (página 411). Linfocito B y Linfocito T (página 414). Estructura del pentámero IgM y estructura del dímero IgA (página 418). Anticuerpos monoclonales (página 419). Reacción de opsonización (página 421). Teoría de la selección clonal (página 422).
	El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información acerca de qué relación tienen los pigmentos denominados carotenoides con la vitamina A y cuáles son las principales funciones de la vitamina A con referencia al sistema inmunitario (página 427).
	Emprendimiento. Calcular la concentración de antígenos en suero (página 421). Ciencia en tu vida: <i>Qué factores externos influyen en el sistema inmunitario? La alimentación y las defensas</i> (páginas 426 y 427). Perfil del inmunólogo clínico (página 427).
	Valores personales. Perfil del inmunólogo clínico (página 427).

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 212 de 232

UNIDAD 20. Anomalías en el sistema inmunitario


OBJETIVOS CURRICULARES


- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:02-09-2022	Página 213 de 232


PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD

- Enfoque de la unidad.** Los alumnos conocerán la respuesta autoinmunitaria y qué consecuencias tiene para el organismo. Reconocerán la hipersensibilidad y la inmunodeficiencia como una reacción excesiva o deficiente, respectivamente, de la respuesta inmunitaria. Identificarán las principales características de las células cancerosas, su relación con el sistema inmunológico, así como conocerán los métodos de prevención y detección precoz. Comprenderán los procesos inmunitarios que intervienen en el rechazo de trasplante de órganos. Valorar la dimensión ética y social de los trasplantes de órganos. Conocerán los principales tratamientos de inmunoterapia y diferenciarán entre sueros y vacunas.
- Lo que los alumnos ya conocen.** Los alumnos reconocen los mecanismos de defensa inespecíficos, distinguiéndolos de los específicos. Comprenden el concepto de inmunidad y las formas de adquirirla. Pueden indicar los órganos, células y moléculas del sistema inmunitario, y su organización tisular y orgánica. Comparan la respuesta inmunitaria humoral y la respuesta inmunitaria celular. Han comprendido los mecanismos de acción del sistema inmune diferenciando entre respuesta primaria y secundaria.
- Previsión de dificultades.** Es posible que existan dificultades a la hora de analizar el tratamiento de trasplantes.


	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:7-10-2019	Página 214 de 232

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 7-10-2019	Página 215 de 232


CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES
CONTENIDOS CURRICULARES DEL ÁREA	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	
<p>BLOQUE 5. LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> • El concepto actual de inmunidad. El sistema inmunitario. Las defensas internas inespecíficas. • La inmunidad específica. Características. Tipos: celular y humoral. Células responsables • Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. La memoria inmunológica. • Antígenos y anticuerpos. Estructura de los anticuerpos. Formas de acción. Su función en la respuesta inmune. • Inmunidad natural y artificial o adquirida. Sueros y vacunas. Su importancia en la lucha contra las enfermedades infecciosas. • Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Alergias e inmunodeficiencias. El sida y sus efectos en el sistema inmunitario. • Sistema inmunitario y cáncer. 	<ul style="list-style-type: none"> • La autoinmunidad. • Respuesta autoinmunitaria. Mimetismo molecular. • Enfermedades de autoinmunidad. • Principales enfermedades de autoinmunidad. Mecanismo de desmielinización causante de la esclerosis múltiple. • Hipersensibilidad. • Hipersensibilidad inmediata. Proceso de hipersensibilidad inmediata. Choque anafiláctico. Hipersensibilidad retardada. Proceso de hipersensibilidad retardada. • Inmunodeficiencia: congénita o adquirida. • El virus del sida como delibitador de la acción del sistema inmunitario. • Mecanismo de acción del VIH. Contagio del virus del sida. Fases y evolución del sida. Síntomas del sida. Diagnóstico y tratamiento del sida. 	<p>B5-7. Investigar la relación existente entre las disfunciones del sistema inmune y algunas patologías frecuentes.</p> <p>B5-8. Argumentar y valorar los avances de la Inmunología en la mejora de la salud de las personas.</p>

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 7-10-2019	Página 216 de 232

<ul style="list-style-type: none"> • Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética. • El trasplante de órganos y los problemas de rechazo. Reflexión ética sobre la donación de órganos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cáncer y sistema inmunitario. • Proceso de desarrollo de un tumor. Las células cancerosas. Cáncer y respuesta inmunitaria. Diagnóstico precoz y tratamiento del cáncer. • Trasplantes y rechazo. • Rechazo de trasplantes. Mecanismo de rechazo. Procesos de destrucción de las células en los tejidos trasplantados. Tipos de rechazo. • Inmunoterapia. • Inmunoterapia de las anomalías del sistema inmunitario. Inmunoterapia del cáncer. • Sueros y vacunas. • Búsqueda de información acerca de enfermedades autoinmunes, hipersensibilidad e inmunodeficiencias. • Realización de esquemas sobre los procesos de alergia. • Realización de un esquema del virus del sida, indicando todas sus estructuras. • Análisis del tratamiento de trasplantes. • Búsqueda bibliográfica sobre el sida: 	
---	--	--


	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:7-10-2019	Página 217 de 232

	<p>descubrimiento, historia, vacuna...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los problemas éticos y sociales de los trasplantes de órganos. • Análisis de los problemas éticos y sociales de la donación de órganos. • Adquirir hábitos de comportamiento que contribuyan a mantener un buen estado de nuestras defensas, así como evitar situaciones de riesgo para el sistema inmune. • Respeto por las personas que sufren algún tipo de patología relacionada con el sistema inmunológico. • Reconocer y valorar normas de conducta que puedan ocasionar el contagio del sida. • Mostrar interés por conocer los últimos descubrimientos contra el cáncer y el sida. 	
--	---	--

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:7-10-2019	Página 218 de 232

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B5-7. Investigar la relación existente entre las disfunciones del sistema inmune y algunas patologías frecuentes.	B5-7.1. Resume las principales alteraciones y disfunciones del sistema inmunitario, analizando las diferencias entre alergias e inmunodeficiencias.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza un resumen sobre las principales alteraciones y disfunciones del sistema inmunitario. Examina las diferencias entre alergia e inmunodeficiencia. 	Pág. 433. Acts. 7 y 8 Pág. 434. Acts. 9 y 10 Pág. 444. Acts. 29, 30, 31 y 32	CL CMCT AA IE
	B5-7.2. Describe el ciclo de desarrollo del VIH.	<ul style="list-style-type: none"> Explica el ciclo de desarrollo del VIH. 	Pág. 436. Cuadro informativo. Act. 13 Pág. 437. Acts. 14 y 15	CL CMCT AA
	B5-7.3. Clasifica y cita ejemplos de las enfermedades autoinmunes más frecuentes así como sus efectos sobre la salud.	<ul style="list-style-type: none"> Enumera y explica cómo actúan sobre la salud y da ejemplos de las enfermedades autoinmunes más frecuentes. 	Pág. 431. Cuadros informativo Pág. 431. Act. 4	CL CMCT AA

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 7-10-2019	Página 219 de 232


BLOQUE 5. LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES (CONTINUACIÓN)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS
B5-8. Argumentar y valorar los avances de la Inmunología en la mejora de la salud de las personas.	B5-8.1. Reconoce y valora las aplicaciones de la Inmunología e ingeniería genética para la producción de anticuerpos monoclonales.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce y valora las aplicaciones de la Inmunología e ingeniería genética para la producción de anticuerpos monoclonales. 	Pág. 442. Act. 26 Pág. 443. Cuadro informativo. Acts. 27 y 28 Pág. 445. Act. 50	CMCT AA IE
	B5-8.2. Describe los problemas asociados al trasplante de órganos identificando las células que actúan.	<ul style="list-style-type: none"> Explica qué problemas conlleva el trasplante de órganos e identifica qué células actúan. 	Pág. 441. Act. 22. Saber hacer	CL CMCT AA SC
	B5-8.3. Clasifica los tipos de trasplantes, relacionando los avances en este ámbito con el impacto futuro en la donación de órganos.	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica los tipos de trasplantes y establece la relación entre los avances en este ámbito y la importancia en un futuro de la donación de órganos. 	Pág. 440. Acts. 20 y 21	CL CMCT AA SC IE

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 7-10-2019	Página 220 de 232

OTROS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
	<input checked="" type="checkbox"/> Modelo discursivo/expositivo. <input checked="" type="checkbox"/> Modelo experiencial. <input type="checkbox"/> Talleres. <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo por tareas. <input type="checkbox"/> Trabajo por proyectos. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad y experimentación. <input checked="" type="checkbox"/> Participación. <input type="checkbox"/> Motivación. <input checked="" type="checkbox"/> Personalización. <input type="checkbox"/> Inclusión. <input type="checkbox"/> Interacción. <input checked="" type="checkbox"/> Significatividad. <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad. <input type="checkbox"/> Globalización. <input type="checkbox"/> Evaluación formativa. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas individuales. <input checked="" type="checkbox"/> Agrupamiento flexible. <input type="checkbox"/> Parejas. <input type="checkbox"/> Pequeño grupo. <input type="checkbox"/> Gran grupo. <input type="checkbox"/> Grupo interclase. <input type="checkbox"/> Otros.


	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 7-10-2019	Página 221 de 232

	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Observación directa del trabajo diario. <input checked="" type="checkbox"/> Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). <input checked="" type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). <input type="checkbox"/> Valoración cuantitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Valoración cualitativa del avance colectivo. <input type="checkbox"/> Otros.	<input checked="" type="checkbox"/> Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad. <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de evaluación externa. <input checked="" type="checkbox"/> Otros documentos gráficos o textuales. <input type="checkbox"/> Debates e intervenciones. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos personales o grupales. <input type="checkbox"/> Representaciones y dramatizaciones. <input type="checkbox"/> Elaboraciones multimedia. <input type="checkbox"/> Otros.	Calificación cuantitativa: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.


CONTENIDOS TRANSVERSALES	<p>Comprensión lectora. Texto inicio de la unidad (pág. 428). Ciencia en tu vida: <i>¿Cómo se propagó la enfermedad del sida por el mundo?</i> (páginas 446 y 447). Perfil del alergólogo (página 447).</p> <p>Expresión oral y escrita. Para comenzar (página 429). Explicar en qué se diferencian los autoantígenos y los heteroantígenos y que se entiende por mimetismo molecular (página 430). Explicar qué son las moléculas HLA y qué relación tienen con los procesos de autoinmunidad (página 431). Explicar en qué consiste el choque anafiláctico y que se entiende por hipersensibilidad retardada (página 433). Explicar qué se entiende por inmunodeficiencia y cuáles son las principales causas de la inmunodeficiencia congénita (página 434).</p>
---------------------------------	---

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 7-10-2019	Página 222 de 232

	<p>Explicar de qué maneras puede una persona infectarse con el virus del sida (página 436). Explicar cuáles son los agentes antirretrovirales y Cuáles son las principales manifestaciones de la fase sintomática del sida (página 437). Explicar la diferencia entre la radioterapia y la quimioterapia (página 439). Explicar qué es el rechazo hiperagudo y a qué se debe (página 441). Explicar qué misión tiene el interferón en la terapia contra el cáncer e indicar algunos métodos utilizados para tratar los fenómenos de autoinmunidad (página 442).</p>
	<p>Comunicación audiovisual. Contenidos (página 429). Cuadros explicativos del contenido de la unidad: Principales enfermedades de autoinmunidad y mecanismo de desmielinización causante de la esclerosis múltiple (página 431). Proceso de hipersensibilidad inmediata (página 432). Proceso de hipersensibilidad retardada (página 433). Mecanismo de acción del VIH (página 435). Evolución del sida (página 436). Proceso de desarrollo de un tumor (página 438). Procesos de destrucción de las células en los tejidos trasplantados (página 441). Enfermedades tratadas con sueros (página 433). Imágenes, dibujos y gráficas explicativos de la unidad (página 428): Corte histológico del timo (página 430). Virus del sida (página 435). Manchas típicas violetas del sarcoma de Kaposi (página 437). Tumor maligno producido por un virus (página 438). Diferencia entre los antígenos de superficie de una célula normal (A) y una cancerosa (B) (página 439). Fases y procesos que ocurren durante el rechazo de un órgano trasplantado (página 440). Antígenos tumorales (página 442).</p>
	<p>El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información acerca de cuáles son los principales tipos de órganos, tejidos y células que se trasplantan (página 440) y sobre la vacuna triple vírica e indica en qué consiste y cuándo debe administrarse (página 445).</p>
	<p>Emprendimiento. Analizar el tratamiento de trasplantes (página 441). Ciencia en tu vida: <i>¿Cómo se propagó la enfermedad del sida por el mundo?</i> (páginas 446 y 447).</p>
	<p>Valores personales. Perfil del alergólogo (página 447).</p>

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:7-10-2019	Página 223 de 232

LOS CONTENIDOS FUNDAMENTALES Y LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE ESTOS BLOQUES VIENEN MARCADOS POR LA EVAU. LAS ACTIVIDADES DEL LIBRO SE COMPLEMENTAN O SUSTITUYEN POR LAS ACTIVIDADES DE LOS BLOQUES 1, 2, 3, 4 Y 5 DE LA EVAU.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:7-10-2019	Página 224 de 232

B) DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.

La distribución de temas a lo largo del primer trimestre es la siguiente:

- **Bloque 1** La base molecular y físico-química de la vida. (UD 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

La distribución de temas a lo largo del segundo trimestre es la siguiente:


- **Bloque 2:** La célula viva. Morfología, Estructura y Fisiología celular. (UD 6, 7, 8, parte de la UD 9, 10, 11, 12).
- **Bloque 3:** Genética y Evolución (UD 13, 14, 15, 16).

La distribución de temas a lo largo del tercer trimestre es la siguiente:

- **Bloque 4:** El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología (UD 17, 18).
- **Bloque 5:** La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones. (UD19, 20).

C) METODOLOGÍA DIDÁCTICA


Siguiendo una concepción constructivista del proceso de enseñanza y aprendizaje, hemos de partir del nivel de desarrollo cognitivo del alumno y de sus ideas previas buscando el aprendizaje significativo y la predisposición del alumno (motivación). El aprendizaje significativo supondrá la modificación de los esquemas de conocimiento previo que el alumno posee, haciéndole entrar en contradicción con ideas erróneas y asumiendo las correctas.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 7-10-2019	Página 225 de 232

Nuestro papel como profesor consiste en plantear interrogantes y dirigir su aprendizaje enfrentando al alumnado a situaciones problemáticas y ayudándolo a adquirir contenidos científicos que permitan abordarlas. El papel del alumno consistirá en ir construyendo sus aprendizajes mediante la realización de mapas conceptuales y de las actividades propuestas.

En cada unidad se seguirán los principios metodológicos más adecuados, teniendo como referencia los recogidos en esta tabla.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	MODELOS METODOLÓGICOS	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	AGRUPAMIENTO
		Modelo discursivo/expositivo. Modelo experiencial. Talleres. Trabajo por tareas. Trabajo por proyectos. Otros.	Actividad y experimentación. Participación. Motivación. Personalización. Inclusión. Interacción. Significatividad. Funcionalidad. Globalización. Evaluación formativa. Otros.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:7-10-2019	Página 226 de 232

D) PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE

La evaluación es un instrumento al servicio del proceso de enseñanza y aprendizaje, integrada en el quehacer diario del aula y del centro educativo. A la vez constituye el punto de referencia para adoptar decisiones que afecten a la intervención educativa, a la mejora del proceso y la adopción de medidas de refuerzo educativo o adaptación curricular.

Evaluar, en sentido estricto del término, es juzgar el valor o la cantidad de algo mediante medición rigurosa y detallada. En el caso de la educación lo que se miden son las actividades que indican el curso del proceso de aprendizaje. La evaluación académica valora los resultados de la enseñanza programada. En educación, “evaluación es el proceso de obtener información y usarla para formar juicios que a su vez se utilizarán en la toma de decisiones”.

Las actuales recomendaciones didácticas y pedagógicas aconsejan que ésta se realice considerándola como un proceso continuo, siendo en sí misma un aspecto más de la enseñanza que aliente a los alumnos en su aprendizaje a través de un conocimiento exhaustivo de su modalidad individual, en la asimilación de los conocimientos, en los procedimientos adecuados para obtener el máximo aprovechamiento de su condición personal. La evaluación, funcionalmente constituye un proceso que debe llevarse a cabo de forma continua y personalizada, y que ha de tener por objeto tanto el aprendizaje de los alumnos, es decir, expresados en objetivos alcanzados por ellos, y en contenidos instrumentales de los objetivos que implican conceptos, procedimientos y actitudes, así como, el proceso de enseñanza.

La evaluación es una herramienta de trabajo que proporciona valiosa ayuda a profesores y alumnos. Ayuda al profesor:

Le permite hacer una evaluación inicial que refleje los conocimientos adquiridos en cursos anteriores y poder así, establece el nivel de sus nuevos alumnos. Es fundamental, que el maestro conozca la situación de cada alumno en particular.

- Hace posible detectar la homogeneidad de un grupo o bien la estratificación del mismo en niveles de conocimiento.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 7-10-2019	Página 227 de 232

- Permite comprobar la consecución de los objetivos propuestos en cualquier momento del curso.
- Posibilita el perfeccionamiento de las técnicas didácticas.


Ayuda al alumno:

- Le hace participar en el proceso educativo, ya que le permite conocer la planificación del curso, objetivos a corto plazo y le dota de una visión general y compartimentalizada de los conocimientos que va a adquirir.
- Refuerza la motivación y las técnicas de trabajo al incentivar al alumno y mostrarle sus propios errores y el modo de subsanar los.
- Fija y mejora el aprendizaje.

Por lo que respecta a la evaluación de la práctica docente, se hará un seguimiento por parte del propio profesor de los procedimientos e instrumentos que utiliza en relación a los resultados obtenidos por el alumnado, con la finalidad de poder corregir los desajustes.

Para la evaluación de los alumnos se utilizarán, de manera general, los siguientes recursos:

RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	SISTEMA DE CALIFICACIÓN
	Observación directa del trabajo diario. Análisis y valoración de tareas	Elemento de diagnóstico: rúbrica de la unidad.	Calificación cuantitativa: • Pruebas de evaluación de

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 7-10-2019	Página 228 de 232

	<p>especialmente creadas para la evaluación.</p> <p>Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones).</p> <p>Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones).</p> <p>Valoración cuantitativa del avance colectivo.</p> <p>Valoración cualitativa del avance colectivo.</p> <p>Otros.</p>	<p>Evaluación de contenidos, pruebas correspondientes a la unidad.</p> <p>Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la unidad.</p> <p>Pruebas de evaluación externa.</p> <p>Otros documentos gráficos o textuales.</p> <p>Debates e intervenciones.</p> <p>Proyectos personales o grupales.</p> <p>Representaciones y dramatizaciones.</p> <p>Elaboraciones multimedia.</p> <p>Otros.</p>	<p>contenidos.</p> <p>Calificación cualitativa: tendrá como clave para el diagnóstico la rúbrica correspondiente a la unidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pruebas de evaluación por competencias. ● Observación directa.
--	--	---	---

E) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Cada evaluación llevará una nota numérica en el boletín de información a los padres. Se considera aprobado a partir de cinco. Esta nota será fundamentalmente el resultado de las pruebas escritas. Las actitudes, el cumplimiento de las actividades, servirán para redondear los decimales de esta suma puesto que la nota de la evaluación debe ser un número entero.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:7-10-2019	Página 229 de 232


La nota de cada evaluación se obtendrá a partir de la media de las pruebas escritas realizadas en dicha evaluación. En cada evaluación se realizarán al menos dos exámenes, cada uno de los cuales incluye toda la materia impartida hasta ese momento en el curso. La nota de la evaluación se calcula sumando la nota de los exámenes de esa evaluación y haciendo media.

La nota final de curso se calcula a partir de la nota ponderada de cada evaluación. A la 1ª evaluación se le da un peso de 1, a la 2ª un peso de 2 y a la 3ª un peso de 3.

Aquellos alumnos cuya media final resulte inferior a 5, pero que hayan obtenido una nota superior a 6 en el último examen de la 3ª evaluación, serán calificados con un 5 como nota global. Este examen se pone siguiendo el modelo de las Pruebas EvAU.

En los exámenes se podrán plantear preguntas del tipo:

- Definición de conceptos.
- Identificación o representación de dibujos esquemáticos, tanto de estructuras biológicas como de procesos metabólicos.
- Identificación de moléculas fundamentales de interés biológico, relacionándolas con su función biológica.
- Reconocimiento de estructuras y procesos celulares en imágenes de microscopía electrónica.
- Resolución de problemas sencillos de genética molecular (tipo flujo de información: ADN-ARN-péptido) y genética mendeliana.
- Interpretación de gráficas, tablas de resultados, esquemas, datos experimentales, etc.
- Planteamiento de problemas de actualidad en biología con base en algún texto publicado: genoma humano, ingeniería genética, clonación, problemas originados por virus, etc. En este tipo de cuestiones se proporcionarán al alumno todos los datos necesarios de forma que tenga que aplicar la lógica a un problema biológico.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:7-10-2019	Página 230 de 232


- Comparación, relación e integración de los conocimientos adquiridos.

F) ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS PENDIENTES.

La recuperación para los alumnos de 2º de bachillerato con la Biología y Geología de 1º pendientes queda reflejada en la programación general del Departamento. Este curso no hay alumnos pendientes.

G) MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE VAYAN A UTILIZAR, INCLUIDOS LOS LIBROS PARA USO DE LOS ALUMNOS.

- . Libro de texto de Biología de 2º de Bachillerato de la editorial Santillana.
- . **Power point.**
- . **Mapas conceptuales de cada tema.**
- . **Bloques de actividades de la EvAU resueltos.**
- . **Videos de cada tema mostrados en la plataforma Aeducar.**
- . Libros de divulgación de la ciencia.
- . Artículos de prensa y revistas.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:7-10-2019	Página 231 de 232

H) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO.

En cada unidad didáctica se podrán realizar actividades complementarias: lecturas y comentarios, prácticas de laboratorio (no se llevan a cabo este trimestre) , resolución de problemas, etc, que permitirán al alumnado conocer la Biología desde un punto de vista práctico y dinámico.

El tiempo dedicado a este tipo de actividades estará marcado por el cumplimiento de la temporalización de la programación. No se realizarán conferencias.

Visita *on line* Facultad de Veterinaria


I) MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS QUE LAS PRECISEN.

No son precisas medidas de atención a la diversidad ni hay alumnos que precisen adaptaciones curriculares.

J) MODIFICACIONES RESPECTO A LA EDICIÓN ANTERIOR

No hay.

OTRAS CONSIDERACIONES:

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
	Área o Materia	BIOLOGÍA Segundo y tercer trimestre		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:7-10-2019	Página 232 de 232

Se tendrá en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- La educación en valores democráticos
- La utilización de las tecnologías de la información
- La animación del alumnado hacia la lectura y desarrollo de la expresión y comprensión oral y escrita.

Además, se incorporan de forma transversal a nuestra práctica docente la educación para la tolerancia, para la paz, la educación para la convivencia, la educación intercultural, para la igualdad entre sexos, la educación ambiental, la educación para la salud, la educación sexual, la educación del consumidor y la educación vial.