
	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 1 de 36	

PROGRAMACIÓN

2º BACHILLERATO


BIOLOGÍA

IES BAJO ARAGÓN - ALCañIZ

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 2 de 36	

ÍNDICE

A) OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.	3
B) DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.	32
C) METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	33
D) PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE	33
E) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.	34
F) ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS PENDIENTES.....	35
G) MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE VAYAN A UTILIZAR, INCLUIDOS LOS LIBROS PARA USO DE LOS ALUMNOS.....	35
H) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO.....	35
I) MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS QUE LAS PRECISEN.....	35
J) PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN.....	36

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 3 de 36	

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.

Las unidades didácticas y temas establecidos por dicha universidad son los siguientes:

Unidad didáctica 1. La historia y el marco evolutivo para la Biología

Unidad didáctica 2. La base físico-química de la vida

Tema 2.1. Bioelementos y biomoléculas. Agua y sales minerales.

Tema 2.2 Glúcidos

Tema 2.3. Lípidos

Tema 2.4. Proteínas.

Tema 2.5. Enzimas.

Tema 2.6. Nucleótidos y Ácidos Nucleicos.

Unidad didáctica 3 Las células

Tema 3.1. Morfología celular.

Unidad didáctica 4. Metabolismo celular. Bioenergética

Tema 4.1. Metabolismo: catabolismo.

Tema 4.2. Metabolismo: anabolismo.

Unidad didáctica 5. Reproducción celular.

Tema 5.1. Reproducción celular.

Unidad didáctica 6.- Genética.

Tema 6.1 Genética mendeliana.

Tema 6.2. El DNA, base molecular de la información genética.

Tema 6.3. La expresión del mensaje genético.

Unidad didáctica 7. Microbiología y biotecnología

Tema 7.1. Microbiología y biotecnología.

Unidad didáctica 8. Inmunología

Tema 8.1 Inmunología

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.).

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 4 de 36	

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.

Unidad didáctica 1

LA HISTORIA Y EL MARCO EVOLUTIVO PARA LA BIOLOGÍA

OBJETIVOS

- Entender la biología como ciencia que se encarga del estudio de los seres vivos.
- Distinguir la biología descriptiva de la experimental.
- Conocer el método científico en biología y sus etapas.
- Conocer los principales modelos y teorías de la ciencia biológica.
- Reconocer la importancia de dichos modelos y teorías como marco de referencia para el conocimiento y la investigación.

CONTENIDOS

Conceptuales


- La biología como ciencia.
- Biología descriptiva y biología molecular experimental.
- Etapas del método científico.
- Investigación pura y aplicada
- Principales modelos y teorías de la ciencia biológica. Importancia de los mismos como guía de investigación y conocimiento.

Procedimentales

- Búsqueda bibliográfica sobre la historia de la biología.
- Búsqueda bibliográfica sobre la contribución de ciertos autores a las diferentes áreas de la biología.
- Aplicación de las etapas del método científico.
- Análisis, extracción de conclusiones y crítica de experiencias y textos científicos.

Actitudinales

- Consideración y reconocimiento de la biología como ciencia cambiante y dinámica.
- Reconocimiento de la importancia del método científico.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 5 de 36	

- Respeto por las normas de uso del laboratorio, rigor y orden en la realización de cualquier trabajo.
- Desarrollo de una actitud crítica ante la información obtenida.
- Valorar la importancia de las destrezas procedimentales para poder hacer ciencia práctica.
- Importancia de las leyes y teorías actuales como guía para la investigación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN


- Distinguir la biología descriptiva de la experimental.
- Conocer el método científico y cada una de sus etapas.
- Diferenciar investigación pura y aplicada
- Identificar los principales modelos y teorías de la biología experimental.
- Señalar la importancia de modelos y teorías biológicas como guía de investigación.

Unidad didáctica 2

LA BASE FÍSICOQUÍMICA DE LA VIDA. ELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS DE LA CÉLULA.

OBJETIVOS

- Conocer los distintos tipos de enlaces químicos que se encuentran en la materia viva.
- Adquirir un conocimiento preciso de las características, propiedades y funciones de los bioelementos.
- Clasificar correctamente los principios inmediatos.
- Desarrollar el estudio del O₂, del N₂ y del CO₂ como principios inmediatos.
- Analizar las características, propiedades y funciones del agua.
- Analizar las características, propiedades y funciones de las sales minerales.
- Analizar las características, propiedades y funciones de las disoluciones y de las dispersiones coloidales.
 - Determinar el concepto de glúcido.
- Clasificar correctamente los glúcidos.
- Analizar las características, propiedades y funciones de los monosacáridos.
- Entender el proceso de formación de derivados de los monosacáridos.
- Analizar las características, propiedades y funciones de los disacáridos.
- Analizar las características, propiedades y funciones de los polisacáridos.
- Integrar los glúcidos con otras moléculas.
- Identificar las funciones generales de los glúcidos.
- Determinar el concepto de lípido.
- Clasificar correctamente los lípidos.
- Analizar las características, propiedades y funciones de los ácidos grasos.
- Analizar las características, propiedades y funciones de los lípidos saponificables.
- Analizar las características, propiedades y funciones de los lípidos insaponificables.
- Identificar las funciones generales de los lípidos.
- Determinar el concepto de proteína.
- Clasificar correctamente las proteínas.
- Analizar las características, propiedades y funciones de los aminoácidos.
- Entender el proceso de formación de los péptidos
- Desarrollar de manera constructivista la organización estructural de las proteínas.


	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 6 de 36	

- Conocer las propiedades de las proteínas.
- Introducir el concepto de metabolismo celular.
- Familiarizarse con reacciones químicas y catalizadores.
- Caracterizar el concepto de enzima.
- Entender el proceso de la actividad enzimática.
- Establecer las partes fundamentales en la estructura de las enzimas.
- Asumir la especificidad como una propiedad fundamental de las enzimas.
- Determinar la cinética y los factores que afectan a la actividad enzimática.
- Conocer el alosterismo y el cooperativismo en las enzimas.
- Identificar formas de regulación en las vías metabólicas.
- Analizar la nomenclatura y clasificación de las enzimas.
- Analizar las características, propiedades y funciones de los coenzimas.
- Analizar las características, propiedades y funciones de las vitaminas.
- Analizar las características, propiedades y funciones de las hormonas.
- Analizar las características, propiedades y funciones de las heteroproteínas.
- Identificar las funciones generales de las proteínas.
- Conocer la composición química de los ácidos nucleicos.
- Caracterizar el ADN centrándonos fundamentalmente en su organización estructural.
- Clasificar distintos tipos de ADN.
- Asumir la importancia que tienen las funciones que cumple el ADN.
- Introducir el concepto de ARN.
- Caracterizar diferentes tipos de ARN.
- Determinar la importancia de las distintas funciones de los ARN.

CONTENIDOS

Conceptuales


- El enlace químico en la materia viva.
- Los bioelementos.
- Los principios inmediatos o biomoléculas.
- El agua.
- Las sales minerales.
- Las disoluciones y las dispersiones coloidales. Los glúcidos.
- Los monosacáridos.
- Los enlaces *N*-glucosídico y *O*-glucosídico.
- Sustancias derivadas de los monosacáridos.
- Los disacáridos.
- Los polisacáridos.
- Glúcidos asociados a otro tipo de moléculas.
- Funciones generales de los glúcidos.
- Los lípidos.
- Los ácidos grasos.
- Lípidos con ácidos grasos o saponificables.
- Lípidos sin ácidos grasos o insaponificables.
- Funciones de los lípidos.
- Las proteínas.
- Los aminoácidos.
- El enlace peptídico.
- Estructura de las proteínas.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 7 de 36	

- Propiedades de las proteínas.
- Clasificación de las holoproteínas.
- Heteroproteínas.
- Funciones generales de las proteínas.
- El control bioquímico.
- Las reacciones químicas y los biocatalizadores.
- Las enzimas.
- La actividad enzimática.
- El centro activo de las enzimas.
- La especificidad de las enzimas.
- La cinética de la actividad enzimática.
- Factores que afectan a la actividad enzimática.
- Enzimas alostéricas.
- Cooperativismo.
- Regulación de las vías metabólicas.
- Formas de aproximación de las enzimas de una vía.
- Nomenclatura y clasificación de las enzimas.
- Los coenzimas.
- Las vitaminas.
- Las hormonas.
- La composición química de los ácidos nucleicos.
- El ácido desoxirribonucleico.
- El ácido ribonucleico.

Procedimentales

- Diferenciar e integrar de manera clara los diferentes tipos de enlaces químicos que podemos encontrar en la materia viva.
- Comparar los bioelementos primarios y secundarios.
- Investigar sobre los procesos en los que se ven involucrados los principios inmediatos que se trabajan en esta unidad.
- Realizar un repaso de conceptos básicos de Química.
- Los glúcidos.
- Los monosacáridos.
- Los enlaces *N*-glucosídico y *O*-glucosídico.
- Sustancias derivadas de los monosacáridos.
- Los disacáridos.
- Los polisacáridos.
- Glúcidos asociados a otro tipo de moléculas.
- Funciones generales de los glúcidos.
 - Comparar los ácidos grasos saturados y los insaturados.
 - Comparar los distintos tipos de lípidos saponificables.
 - Comparar los distintos tipos de lípidos insaponificables.
 - Asimilar las formas de representación de los lípidos.
- Investigar sobre los procesos en los que se ven involucrados los lípidos.
- Comparar los aminoácidos.
- Integrar de forma constructivista el proceso de organización estructural de las proteínas.
- Comparar los distintos tipos de holoproteínas.
- Comparar los distintos tipos de heteroproteínas.
- Asimilar las formas de representación en las proteínas.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 8 de 36	

- Investigar sobre los procesos en los que se ven involucrados las proteínas.
- Facilitar el conocimiento en el proceso de la actividad enzimática.
- Remarcar la especificidad de las enzimas.
- Comparar las distintas formas de regulación de las vías metabólicas.
- Comparar los distintos tipos de enzimas.
- Comparar los distintos tipos de coenzimas.
- Comparar los distintos tipos de vitaminas.
- Comparar los distintos tipos de hormonas.
- Asimilar las formas de representación de los principios inmediatos que aparecen en la unidad.
- Asimilar el contenido conceptual que poseen las gráficas que aparecen en el texto.
- Investigar sobre los procesos en los que se ven involucrados los principios inmediatos estudiados en la unidad.
- Coordinar constructivísticamente tanto la organización química, como la organización estructural del ADN.
- Diferenciar distintos tipos de ADN.
- Asimilar las formas de representación de los ácidos nucleicos que aparecen en la unidad.
- Investigar sobre los procesos en los que se ven involucrados los ácidos nucleicos estudiados en el tema.
- Comparar los distintos tipos de ARN.

Actitudinales


- Asimilar la estrecha relación que hay con la Biología por parte de dos disciplinas científicas como son la Física y la Química.
 - Asumir la importancia y la influencia que tienen el agua, las sales minerales, las disoluciones y las dispersiones coloidales en el funcionamiento de los seres vivos.
- Asumir la importancia y la influencia que tienen los principios inmediatos orgánicos en el funcionamiento de los seres vivos.
- Valorar la investigación como base para el desarrollo científico y tecnológico en la sociedad actual.
- Apremiar el esfuerzo elaborado por muchos investigadores en el desarrollo de la historia de la Biología.

Transversales

- *Educación ambiental* – Podemos aprovechar para trabajar el tema del agua desde distintas perspectivas, usos, disponibilidad, calidad, medidas de ahorro cercanas a nuestros alumnos, etc.
- *Educación para la salud* – En relación con una dieta sana y equilibrada, se pueden abordar las necesidades de algunos de los principios inmediatos tratados en esta unidad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Reconocer adecuadamente las características generales de los enlaces que se encuentran en la materia viva.
 - Diferenciar de manera precisa los bioelementos, sus propiedades y sus funciones.
 - Organizar correctamente los principios inmediatos.
 - Caracterizar los principios inmediatos que se citan en la unidad expresando claramente de cada uno sus funciones.
- Organizar correctamente los glúcidos.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 9 de 36	


- Caracterizar los glúcidos que se citan en la unidad expresando claramente de cada uno sus funciones.
 - Obtener una idea clara de los diferentes enlaces y modelos químicos que aparecen en este tema.
 - Interpretar de forma adecuada las funciones generales de los glúcidos.
 - Organizar correctamente los lípidos.
 - Caracterizar los lípidos que se citan en la unidad expresando claramente de cada uno sus funciones.
 - Obtener una idea clara de los diferentes modelos químicos que aparecen en este tema.
 - Interpretar de forma adecuada las funciones generales de los lípidos.
 - Organizar correctamente las proteínas.
 - Alcanzar un conocimiento claro de la disposición estructural de las proteínas.
 - Caracterizar las proteínas que se citan en la unidad expresando claramente de cada una sus funciones.
 - Interpretar de forma adecuada las funciones generales de las proteínas.
 - Saber establecer la composición química del ADN y su organización estructural.
 - Identificar distintos tipos de ADN.
 - Interpretar de forma adecuada la función del ADN.
 - Obtener una idea clara de los diferentes modelos químicos que aparecen en esta unidad.

Unidad didáctica 3

LAS CÉLULAS. LAS MOLÉCULAS FORMAN ESTRUCTURAS

OBJETIVOS

- Introducir una evolución histórica del estudio celular.
- Analizar la teoría celular.
- Determinar el concepto de célula.
- Conocer la tipología en las formas celulares.
- Establecer medidas celulares.
- Comprender la relación entre forma, tamaño y estado celular.
- Saber la duración de la vida de las células.
- Caracterizar la estructura celular.
- Interpretar de manera general la función de las células en los seres vivos.
- Profundizar en los distintos métodos de estudio de células.
- Alcanzar un profundo conocimiento de la estructura y fisiología bacteriana.
- Analizar estructura y función de la membrana plasmática.
- Profundizar en los diferentes mecanismos de transporte a través de la membrana plasmática.
- Caracterizar la endocitosis.
- Analizar estructura y función de la matriz extracelular.
- Analizar estructura y función de la pared celular.
- Analizar estructura y función del citosol.
- Analizar estructura y función del citoesqueleto.
- Analizar estructura y función del centrosoma.
- Profundizar en el estudio de cilios y flagelos.
- Analizar estructura y función de los ribosomas.
- Analizar estructura y función del retículo endoplasmático rugoso.
- Analizar estructura y función del retículo endoplasmático liso.
- Analizar estructura y función del aparato de Golgi.
- Analizar estructura y función de los lisosomas.
- Analizar estructura y función de vacuolas e inclusiones.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 10 de 36	

- Analizar estructura y función de peroxisomas.
- Analizar estructura y función de las mitocondrias.
- Analizar estructura y función de los cloroplastos.
- Caracterizar el núcleo celular.
- Determinar los cambios que se producen en el núcleo durante el ciclo celular.
- Analizar estructura y función de la envoltura nuclear.
- Analizar estructura y función del nucleoplasma.
- Analizar estructura y función del nucléolo.
- Analizar estructura y función de la cromatina.
- Analizar forma, estructura y función de los cromosomas.
- Profundizar en el estudio de la diploidía y los cromosomas sexuales.


CONTENIDOS:

Conceptuales

- El descubrimiento de la célula y la teoría celular.
- Concepto de célula.
- La forma de las células.
- Unidades de medida en citología.
- El tamaño de las células.
- Relación entre tamaño, forma y estado de la célula.
- Longevidad celular.
- Estructura de las células - Procariotas y eucariotas
- Células animales y células vegetales.
- Métodos de estudio de las células.
- La resolución de los microscopios.
 - Analizar la estructura y función de los componentes de la célula procariota.
- Analizar estructura y función de la membrana plasmática.
- Profundizar en los diferentes mecanismos de transporte a través de la membrana plasmática.
- Caracterizar la endocitosis.
- Analizar estructura y función de la matriz extracelular.
- Analizar estructura y función de la pared celular.
- Analizar estructura y función del citosol.
- Analizar estructura y función del citoesqueleto.
- Analizar estructura y función del centrosoma.
- Profundizar en el estudio de cilios y flagelos.
- Los ribosomas
- El retículo endoplasmático.
- El aparato de Golgi.
- Los lisosomas.
- Las vacuolas y las inclusiones.
- Los peroxisomas y los glioxisomas.
- Las mitocondrias.
- Los cloroplastos.
- El núcleo celular.
- Los cromosomas.

Procedimentales

- Desarrollar progresivamente la evolución histórica del estudio celular.

	Curso: 2°	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 11 de 36	

- Diferenciar formas celulares y resaltar su relación con la función que realizan.
- Diferenciar tamaños celulares.
- Establecer la relación entre tamaño, forma y estado de las células.
- Comparar células procariotas y eucariotas.
- Comparar células animales y vegetales.
- Comparar distintos métodos de estudio de células.
- Comparar transporte pasivo y transporte activo a través de la membrana plasmática.
- Comparar microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos.
- Diferenciar cilios y flagelos.
- Comparar retículo endoplasmático rugoso y liso.
- Diferenciar vacuolas e inclusiones.
- Diferenciar los glioxisomas dentro de los peroxisomas.
- Diferenciar los tipos de cromosomas.
- Integrar de forma constructivista el proceso de organización estructural de los cromosomas.
- Identificar la diploidía.
- Identificar los cromosomas sexuales.

Actitudinales


- Asumir la importancia y la influencia que tienen las células en el funcionamiento de los seres vivos.
- Valorar la investigación como base para el desarrollo científico y tecnológico en la sociedad actual.
- Apreciar el esfuerzo elaborado por muchos investigadores en el desarrollo de la historia de la Biología.
- Asumir la importancia y la influencia que tienen todos los componentes celulares en el funcionamiento de los seres vivos.

Transversales

- *Educación para la salud* – Cualquier tipo de investigación que se realiza dentro del campo celular como aplicación práctica para la terapia de enfermedades, contra los rechazos, etc. tiene potencialmente una especial repercusión para la salud.
- *Educación moral y cívica* – En relación con todos los trabajos que se están realizando dentro del campo celular, podemos comentar en el aula que existen posturas enfrentadas sobre si se considera o no que se atente de alguna forma contra algún tipo de ética biológica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Adquirir un conocimiento claro de la teoría celular.
- Interpretar correctamente el concepto de célula.
- Asimilar aspectos celulares como forma, tamaño, estado y longevidad.
- Alcanzar un claro conocimiento de la estructura celular.
- Diferenciar correctamente estructuras celulares procariotas y eucariotas.
- Diferenciar correctamente estructuras celulares vegetales y animales.
- Asentar una idea global de la función de las células.
- Identificar los distintos métodos de estudio de las células.
- Adquirir un conocimiento preciso de los componentes de la célula procariota.
- Adquirir un conocimiento preciso de la membrana plasmática.
- Diferenciar correctamente transporte activo y transporte pasivo a través de la membrana plasmática.
- Conocer la endocitosis.
- Alcanzar un claro conocimiento de las membranas de secreción.
- Adquirir un conocimiento preciso del citosol y del citoesqueleto como elementos del citoplasma.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 12 de 36	

- Saber caracterizar el centrosoma y asimilar la importancia de sus funciones en el desarrollo de la célula.

- Identificar cilios y flagelos.
- Adquirir un conocimiento preciso de los ribosomas.
- Adquirir un conocimiento preciso del retículo endoplasmático.
- Adquirir un conocimiento preciso del aparato de Golgi.
- Adquirir un conocimiento preciso de los lisosomas.
- Adquirir un conocimiento preciso de vacuolas e inclusiones.
- Adquirir un conocimiento preciso de los peroxisomas.
- Adquirir un conocimiento preciso de las mitocondrias.
- Adquirir un conocimiento preciso de los cloroplastos.
- Conocer los cambios que se producen en el núcleo durante el ciclo celular.
- Asimilar aspectos nucleares como número, forma y tamaño.
- Adquirir un conocimiento preciso de la envoltura nuclear.
- Adquirir un conocimiento preciso del nucleoplasma.
- Adquirir un conocimiento preciso del nucléolo.
- Adquirir un conocimiento preciso de la cromatina.
- Adquirir un conocimiento preciso de los cromosomas.
- Asentar el concepto de diploidía y su importancia en el desarrollo de la célula.
- Alcanzar un especial conocimiento de los cromosomas sexuales y su importancia en el desarrollo de la célula.

Unidad didáctica 4

METABOLISMO CELULAR

OBJETIVOS

- Determinar el concepto de metabolismo.
- Establecer los distintos tipos de metabolismo.
- Presentar el ATP como molécula relevante dentro del metabolismo celular.
- Determinar el concepto de catabolismo.
- Asentar las reacciones catabólicas.
- Establecer los distintos tipos de catabolismo.
- Caracterizar el catabolismo por respiración de los glúcidos.
- Analizar de manera precisa la glucólisis.
- Analizar de manera precisa el ciclo de Krebs.
- Analizar de manera precisa el transporte de electrones en la cadena respiratoria.
- Investigar el rendimiento energético del catabolismo por respiración de la glucosa.
- Analizar el catabolismo por fermentación.
- Determinar el concepto de anabolismo.
- Establecer los distintos tipos de anabolismo.
- Asentar las reacciones anabólicas.
- Determinar el concepto de anabolismo autótrofo.
- Caracterizar la fotosíntesis.
- Conocer los pigmentos fotosintéticos.
- Conocer los fotosistemas.
- Establecer los distintos tipos de fotosíntesis.
- Caracterizar la fotosíntesis oxigénica.
- Analizar de manera precisa la fase luminosa acíclica de la fotosíntesis oxigénica.
- Analizar de manera precisa la fase luminosa cíclica de la fotosíntesis oxigénica.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 13 de 36	

- Analizar de manera precisa la fase oscura de la fotosíntesis oxigénica.
- Caracterizar la fotosíntesis anoxigénica.
- Desarrollar los factores que influyen en la fotosíntesis.
- Caracterizar la quimiosíntesis.
- Analizar de manera precisa las fases de la quimiosíntesis.
- Obtener un claro conocimiento de los organismos fijadores de nitrógeno.
- Investigar balances energéticos en el anabolismo autótrofo.

CONTENIDOS:

Conceptuales

- El metabolismo celular.
- El catabolismo de los glúcidos.
- El anabolismo autótrofo.
- Concepto de fotosíntesis.
- La fotosíntesis oxigénica o vegetal.
- Factores que influyen en la fotosíntesis.
- Quimiosíntesis.
- Organismos fijadores de nitrógeno.

Procedimentales


- Comparar catabolismo y anabolismo.
- Comparar las modalidades de metabolismo.
- Remarcar la utilidad del ATP.
- Diferenciar las reacciones involucradas en los procesos catabólicos.
- Comparar los tipos de catabolismo.
- Diferenciar los distintos modelos de catabolismo por fermentación.
- Reflejar de manera clara la degradación de moléculas orgánicas complejas en otras más sencillas liberando energía.
- Comparar anabolismo autótrofo y anabolismo heterótrofo.
- Diferenciar pigmentos fotosintéticos.
- Comparar las subunidades de un fotosistema.
- Comparar los fotosistemas de los cloroplastos.
- Diferenciar las bacterias quimiosintéticas.
- Diferenciar las reacciones involucradas en procesos anabólicos.
- Reflejar de manera clara la síntesis de moléculas complejas a partir de moléculas más sencillas consumiendo energía.

Actitudinales

- Asumir la importancia y la influencia que tienen todos los procesos celulares en el funcionamiento de los seres vivos.
- Valorar la investigación como base para el desarrollo científico y tecnológico en la sociedad actual.
- Apremiar el esfuerzo elaborado por muchos investigadores en el desarrollo de la historia de la Biología.

Transversales

- *Educación para la salud* – Cualquier tipo de investigación que se realiza dentro del campo celular como aplicación práctica para la terapia de enfermedades, contra los rechazos, etc. tiene potencialmente una especial repercusión para la salud. En esta unidad también se puede tratar el tema

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 14 de 36	

del alcohol y su influencia en la salud y en la sociedad en general. También en relación con lo visto en la unidad podemos tratar el tema de las necesidades energéticas en la dieta y destacar su importancia en nuestra salud.


- *Educación moral y cívica* – En relación con todos los trabajos que se están realizando dentro del campo celular, podemos comentar en el aula que existen posturas enfrentadas sobre si se considera o no que se atente de alguna forma contra algún tipo de ética biológica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Obtener un claro conocimiento del concepto de metabolismo.
- Identificar los tipos de metabolismo.
- Asimilar el importante papel que desempeña el ATP en el metabolismo celular.
- Obtener un claro conocimiento del concepto de catabolismo.
- Comprender las reacciones catabólicas.
- Identificar los distintos tipos de catabolismo.
- Localizar correctamente dentro de la célula los lugares donde se producen los distintos procesos catabólicos.
 - Adquirir un conocimiento preciso del proceso catabólico por respiración de los glúcidos, especialmente de la glucosa.
 - Estimar el rendimiento energético del catabolismo por respiración de la glucosa.
 - Adquirir un conocimiento preciso de los distintos procesos catabólicos por fermentación que se encuentran en la unidad.
- Entender la utilidad de los procesos catabólicos de la unidad.
- Obtener un claro conocimiento del concepto de anabolismo.
- Identificar los tipos de anabolismo.
- Comprender las reacciones anabólicas.
- Localizar correctamente dentro de la célula los lugares donde se producen los distintos procesos anabólicos.
 - Obtener un claro conocimiento del concepto de anabolismo autótrofo.
 - Obtener un claro conocimiento del concepto de fotosíntesis.
 - Asimilar el importante papel que desempeñan los pigmentos fotosintéticos.
 - Asimilar el importante papel que desempeñan los fotosistemas.
 - Identificar los distintos tipos de fotosíntesis.
 - Adquirir un conocimiento preciso de la fotosíntesis oxigénica y de los distintos procesos anabólicos que en ella se desarrollan.
 - Interpretar correctamente los factores que influyen en la fotosíntesis oxigénica.
 - Obtener un claro conocimiento del concepto de quimiosíntesis.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las fases de la quimiosíntesis y de los distintos procesos anabólicos que en ellas se desarrollan.
 - Identificar los tipos de bacterias quimiosintéticas.
 - Asumir la especial importancia de los procesos anabólicos que desarrollan los organismos fijadores de nitrógeno.
 - Estimar balances energéticos en el anabolismo autótrofo.
 - Entender la utilidad de los procesos anabólicos de la unidad.

Unidad didáctica 5

CICLO Y DIVISIÓN CELULAR

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 15 de 36	

OBJETIVOS

- Familiarizarse con la vida de las células.
- Determinar los tipos de reproducción celular.
- Caracterizar el ritmo de reproducción celular
- Introducir el concepto de ciclo celular.
- Analizar de forma precisa la interfase en la división generadora de células con igual número de cromosomas.
- Analizar de forma precisa la mitosis.
- Analizar de forma precisa la citocinesis.
- Establecer las diferencias en la división de células somáticas animales y vegetales.
- Caracterizar el concepto de reproducción sexual.
- Desarrollar los diferentes ciclos biológicos.
- Estimar las ventajas de la reproducción sexual.
- Analizar de forma precisa las etapas en el proceso generador de células con la mitad de cromosomas.

CONTENIDOS:

a.- Conceptuales


- Tipos de reproducción celular.
- La división generadora de células con igual número de cromosomas.
- Diferencias en la división generadora de células somáticas entre las células animales y las vegetales.
- La división generadora de células con la mitad de cromosomas.

b.- Procedimentales

- Diferenciar los tipos de reproducción celular.
- Identificar las fases y sus consecuencias de la interfase en la división generadora de células con igual número de cromosomas.
- Identificar las fases y sus consecuencias en la mitosis.
- Comparar procesos relacionados con la mitosis.
- Comparar formas de división del citoplasma.
- Diferenciar la división somática animal y vegetal.
- Diferenciar reproducción sexual y asexual.
- Comparar los ciclos biológicos.
- Identificar las interfases y sus consecuencias en la división generadora de células con la mitad de cromosomas.
- Identificar las fases y sus consecuencias en la primera división meiotica.
- Identificar las fases y sus consecuencias en la segunda división meiotica
- Comparar la mitosis y la meiosis.

c.- Actitudinales

- Asumir la importancia y la influencia que tienen todos los procesos celulares en el funcionamiento de los seres vivos.
- Valorar la investigación como base para el desarrollo científico y tecnológico en la sociedad actual.
- Apremiar el esfuerzo elaborado por muchos investigadores en el desarrollo de la historia de la Biología.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 16 de 36	

d.- Transversales


- *Educación para la salud* – Cualquier tipo de investigación que se realiza dentro del campo celular como aplicación práctica para la terapia de enfermedades, contra los rechazos, etc. tiene potencialmente una especial repercusión para la salud.
- *Educación moral y cívica* – En relación con todos los trabajos que se están realizando dentro del campo celular, podemos comentar en el aula que existen posturas enfrentadas sobre si se considera o no que se atente de alguna forma contra algún tipo de ética biológica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar los tipos de reproducción celular.
- Asimilar aspectos de la célula como vida y ritmo de reproducción.
- Obtener un claro conocimiento del concepto de ciclo celular
- Adquirir un conocimiento preciso de la interfase en la división generadora de células con igual número de cromosomas.
 - Adquirir un conocimiento preciso de la mitosis.
 - Adquirir un conocimiento preciso de la citocinesis.
 - Localizar las diferencias entre la división somática animal y vegetal.
 - Saber las diferencias entre reproducción sexual y asexual.
 - Clasificar correctamente los ciclos biológicos.
 - Asimilar las ventajas de la reproducción sexual.
 - Adquirir un conocimiento preciso de todo el proceso de la meiosis.
 - Localizar las diferencias entre mitosis y meiosis.

Unidad didáctica 6**LA BASE QUÍMICA DE LA HERENCIA: GENÉTICA MOLECULAR Y ALMACENAMIENTO Y TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN EN LAS CÉLULAS****OBJETIVOS**

- Acercar las primeras concepciones sobre la herencia biológica.
- Profundizar en el tipo de herencia investigada por Mendel.
- Desarrollar la teoría cromosómica de la herencia.
- Determinar las bases del mensaje genético.
- Transmitir la importancia que tiene la duplicación del ADN en los seres vivos.
- Desarrollar las hipótesis sobre la duplicación del ADN.
- Identificar y conocer de manera precisa el correcto proceso de duplicación del ADN.
- Introducir el concepto de ARN.
- Caracterizar diferentes tipos de ARN.
- Determinar la importancia de las distintas funciones de los ARN.
- Familiarizarse con el binomio gen-enzima.
- Analizar el proceso de la transcripción.
- Conocer la clave genética.
- Analizar el proceso de la traducción.
- Conocerla regulación de la expresión genética.
- Determinar el concepto de mutación.
- Clasificar correctamente las mutaciones.
- Analizar las características, tipos, causas y mecanismos de reparación de las mutaciones génicas.
- Analizar los tipos de mutaciones cromosómicas.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 17 de 36	

- Analizar las características, tipos y causas que producen las mutaciones genómicas.
- Conocer los agentes mutágenos.
- Determinar posibles consecuencias de las mutaciones.
- Relacionar mutación y evolución.
- Desarrollar la teoría sintética.
- Obtener un claro conocimiento del concepto de especie y del proceso de especiación.
- Determinar el concepto de gen.
- Establecer correctamente los tipos de ADN de los eucariontes.
- Caracterizar la ingeniería genética.
- Relacionar la ingeniería genética con la terapia de enfermedades humanas.
- Relacionar la ingeniería genética con la producción agrícola y animal.
- Profundizar en el estudio del cáncer.
- Conocer el Proyecto Genoma Humano.
- Analizar los riesgos e implicaciones éticas de la ingeniería genética.


CONTENIDOS:

Conceptuales

- Experimentos y leyes de Mendel.
- La teoría cromosómica de la herencia.
- El ADN, portador del mensaje genético.
- La duplicación del ADN.
- El sentido de crecimiento de las nuevas hebras.
- Mecanismo de la duplicación del ADN.
- Teoría <<un gen-una enzima>>.
- La expresión del mensaje genético.
- La clave genética.
- La traducción o biosíntesis de las proteínas.
- La regulación de la expresión genética.
- Las mutaciones.
- Las mutaciones génicas.
- Las mutaciones cromosómicas.
- Las mutaciones genómicas.
- Los agentes mutágenos.
- Mutación y evolución.
- Evolución del concepto de gen.
- El ADN de los eucariontes.
- La ingeniería genética.
- La ingeniería genética y la terapia de enfermedades humanas.
- La ingeniería genética y la producción agrícola y animal.
- El cáncer: una enfermedad genética.
- El Proyecto Genoma Humano.
- Riesgos e implicaciones éticas de la ingeniería genética.

Procedimentales

- Secuenciar el desarrollo conceptual genético hasta el descubrimiento del ADN.
- Comparar las experiencias de Mendel.
- Comparar las hipótesis más importantes emitidas sobre la duplicación del ADN.
- Justificar experimentalmente la elección de la hipótesis válida.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 18 de 36	


- Investigar los procesos que determinan la duplicación del ADN.
- Comparar experiencias *in vitro* y experiencias *in vivo*.
- Comparar el mecanismo de duplicación del ADN en bacterias y en eucariontes.
- Comparar los distintos tipos de ARN.
- Remarcar la importancia de la relación gen-enzima.
- Investigar los procesos que determinan la expresión del mensaje genético comparando bacterias y eucariontes.
- Incidir en la importancia de la clave genética.
- Identificar elementos de regulación en la expresión genética.
- Diferenciar los tipos de mutaciones.
- Comparar los distintos tipos de mutaciones génicas.
- Investigar las distintas causas que originan mutaciones génicas.
- Investigar los sistemas de reparación de las mutaciones génicas.
- Comparar los distintos tipos de mutaciones cromosómicas.
- Comparar los distintos tipos de mutaciones genómicas.
- Investigar las causas de las mutaciones genómicas
- Identificar los distintos tipos de agentes mutágenos.
- Incidir en la importancia de las mutaciones para estudiar evolución.
- Desarrollar la evolución histórica del concepto de gen.
- Comparar los distintos tipos de ADN de los eucariontes.
- Investigar distintas sustancias humanas producidas por bacterias.
- Investigar enfermedades humanas donde se emplea terapia génica.
- Investigar logros en la ingeniería genética vegetal y animal.
- Asentar el cáncer como una enfermedad genética.
- Diferenciar los riesgos y las implicaciones éticas de la ingeniería genética.

Actitudinales

- Asumir la importancia y la influencia que tienen los ácidos nucleicos de la unidad en el funcionamiento de los seres vivos.
- Apreciar el esfuerzo elaborado por muchos investigadores en el desarrollo de la historia de la Biología.
- Asumir la importancia y la influencia que tienen las mutaciones en el desarrollo de los seres vivos, tanto en sus aspectos individuales, como poblacionales, como evolutivos.
- Asumir la importancia y la influencia que actualmente tiene la ingeniería genética y la que potencialmente puede alcanzar en el desarrollo de los seres vivos y de la sociedad en general.
- Valorar la investigación como base para el desarrollo científico y tecnológico en la sociedad actual.

Transversales

- *Educación para la salud* – En relación con el reciente descubrimiento de todo el genoma humano, podemos desarrollar en el aula la potencial trascendencia de estas investigaciones de cara a futuras repercusiones sociales en el ámbito de la salud.
- *Educación moral y cívica* – En relación con todos los trabajos que se están realizando dentro del campo de la Genética, podemos comentar en el aula que existen posturas enfrentadas sobre si se considera o no que se atente de alguna forma contra algún tipo de ética biológica.
- *Educación para la salud* – Los estudios encaminados a paliar en la medida de lo posible cualquier tipo de problema de salud debido a mutaciones son de especial relevancia e interés para la población humana. - - ----- *Educación para la salud* – Cualquier tipo de investigación que se realiza dentro de

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 19 de 36	

la ingeniería genética aplicada a la terapia de enfermedades humanas tiene una potencial trascendencia para la salud.

- *Educación moral y cívica* – En relación con todos los trabajos que se están realizando dentro del campo de la Genética, podemos comentar en el aula que existen posturas enfrentadas sobre si se considera o no que se atente de alguna forma contra algún tipo de ética biológica.
- *Educación para el consumidor* – El consumo de alimentos transgénicos por parte de la sociedad puede ser un buen tema para tratar en el aula puesto que hay socialmente, opiniones de todo tipo.
- *Educación ambiental* – La posible introducción en los ecosistemas de seres vivos elaborados artificialmente o simplemente manipulados genéticamente puede causar trastornos a las poblaciones naturales de seres vivos que allí actualmente habitan.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN


- Asimilar de manera clara las bases de la Genética.
- Alcanzar un conocimiento preciso de la teoría cromosómica de la herencia tras entender las leyes de Mendel.
- Conocer las diferentes hipótesis que se citan en el texto sobre la duplicación del ADN e identificar la correcta.
- Alcanzar un conocimiento preciso de todo el proceso de duplicación del ADN.
- Interpretar de forma adecuada las funciones del ADN.
- Asumir la estrecha relación gen-enzima.
- Alcanzar un conocimiento preciso de todo el proceso de transcripción.
- Utilizar adecuadamente la clave genética.
- Alcanzar un conocimiento preciso de todo el proceso de traducción.
- Comprender los elementos de regulación de la expresión genética.
- Interpretar de forma adecuada las funciones de los ARN y de los procesos en los que aparecen.
- Localizar correctamente los distintos tipos de mutaciones.
- Alcanzar un conocimiento preciso de los distintos tipos de mutaciones.
- Interpretar de forma adecuada las consecuencias de las mutaciones.
- Identificar agentes mutágenos.
- Relacionar de forma clara mutación y evolución.
- Saber desarrollar claramente el concepto de especie y el proceso de especiación.
- Interpretar correctamente el concepto actual de gen.
- Identificar los distintos tipos de ADN en eucariontes.
- Alcanzar un conocimiento preciso de las bases de la ingeniería genética.
- Saber desarrollar la ingeniería genética en los ámbitos sanitarios y de producción agrícola y animal.
- Asimilar el cáncer como una enfermedad genética.
- Entender el Proyecto Genoma Humano.
- Localizar los riesgos e implicaciones éticas de la ingeniería genética.

Unidad didáctica 7

MICROBIOLOGÍA. DIVERSIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS. MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA.

OBJETIVOS

- Determinar el concepto de microorganismo.


	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 20 de 36	

- Establecer los distintos tipos de microorganismos.
- Caracterizar los virus.
- Alcanzar un profundo conocimiento en la estructura, origen y ciclo de los virus.
- Establecer distintos tipos de virus.
- Caracterizar las eubacterias y las arqueobacterias.
- Caracterizar las algas microscópicas.
- Establecer distintos tipos de algas microscópicas.
- Caracterizar los protozoos.
- Establecer distintos tipos de protozoos.
- Caracterizar los hongos microscópicos.
- Establecer distintos tipos de hongos microscópicos.
- Analizar el papel que desempeñan los distintos tipos de microorganismos.
- Determinar el concepto de microorganismo patógeno.
- Introducir algunos conceptos sobre enfermedades infecciosas.
- Adquirir un conocimiento claro sobre la infección microbiana y los factores de virulencia.
- Analizar las enfermedades transmitidas por contacto directo a través de heridas en la piel.
- Analizar las enfermedades transmitidas a través del aire.
- Analizar las enfermedades transmitidas por vía sexual.
- Analizar las enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos.
- Analizar las enfermedades transmitidas por animales.
- Caracterizar la quimioterapia.
- Analizar los antibióticos.
- Analizar los agentes quimioterapéuticos de origen sintético.
- Caracterizar la biotecnología microbiana.
- Analizar los procesos de fermentación.
- Analizar la producción de antibióticos.
- Analizar la producción de vitaminas, aminoácidos y enzimas.
- Analizar el control de plagas de insectos.
- Analizar la relación con la industria alimentaria.
- Analizar la relación con la ingeniería genética.
- Analizar la depuración de las aguas residuales.
- Caracterizar el control de los microorganismos.
- Analizar agentes antimicrobianos físicos.
- Analizar agentes antimicrobianos químicos.
- Desarrollar un conocimiento preciso de la relación entre los microorganismos y los ciclos biogeoquímicos.

CONTENIDOS:

Conceptuales

- Concepto y tipos de microorganismos.
- Los virus.
- Las eubacterias.
- Las arqueobacterias.
- Los microorganismos eucariotas.
- Los microorganismos patógenos.
- Las enfermedades infecciosas.
- La quimioterapia.
- La biotecnología microbiana.
- El control de los microorganismos.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 21 de 36	

- Los microorganismos y los ciclos biogeoquímicos.

Procedimentales


- Comparar microorganismos procariotas y eucariotas.
- Comparar distintos tipos de virus.
- Comparar distintos tipos de eubacterias.
- Comparar distintos tipos de arqueobacterias.
- Comparar distintos tipos de algas.
- Comparar distintos tipos de protozoos.
- Comparar distintos tipos de hongos microscópicos
- Comparar exotoxinas y endotoxinas.
- Realizar una clasificación de enfermedades microbianas en la especie humana.
- Comparar enfermedades transmitidas por contacto directo a través de heridas en la piel.
- Comparar enfermedades transmitidas a través del aire.
- Comparar enfermedades transmitidas por vía sexual.
- Comparar enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos.
- Comparar enfermedades transmitidas por animales.
- Diferenciar agentes quimioterapéuticos.
- Comparar antibióticos.
- Comparar distintos procesos de fermentación.
- Comparar productos obtenidos por ingeniería genética bacteriana.
- Diferenciar agentes antimicrobianos físicos y químicos.
- Comparar el papel que desempeñan los microorganismos en diferentes ciclos biogeoquímicos.

c.- Actitudinales

- Asumir la importancia y la influencia que tienen los microorganismos sobre el desarrollo ambiental y social.
- Valorar la investigación como base para el desarrollo científico y tecnológico en la sociedad actual.
- Apremiar el esfuerzo elaborado por muchos investigadores en el desarrollo de la historia de la Biología.

d.- Transversales


- *Educación para la salud* – Se puede abordar de manera global o particular el papel que desempeñan los microorganismos en relación con las enfermedades. También se puede tratar el tema de la dieta dado que algunos alimentos guardan relación con algunos microorganismos. También se puede tratar el tema del alcohol por el mismo motivo.
- *Educación ambiental* – El papel que desempeñan los microorganismos en el medio ambiente puede ser positivo o negativo: descomposición, depuración de aguas residuales, control de plagas de insectos, su relación con enfermedades en los seres vivos, etc.. Puede resultar interesante contrastar ambos aspectos en el aula.
- *Educación para la salud* – Se puede abordar de manera global o particular el papel que desempeñan los microorganismos en relación con las enfermedades. Se puede tratar el tema de los riesgos de la automedicación. También se puede tratar el tema de la dieta dado que algunos alimentos guardan relación con algunos microorganismos. También se puede tratar el tema del alcohol por el mismo motivo.
- *Educación moral y cívica* – En relación con todas las investigaciones que se están realizando en ingeniería genética, podemos comentar en el aula que existen posturas enfrentadas sobre si se considera o no que se atente de alguna forma contra algún tipo de ética biológica.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 22 de 36	

- *Educación ambiental* – El papel que desempeñan los microorganismos en el medio ambiente puede ser positivo o negativo: descomposición, depuración de aguas residuales, control de plagas de insectos, su relación con enfermedades en los seres vivos, etc.. Puede resultar interesante contrastar ambos aspectos en el aula.
- *Educación para la paz* – Se puede tratar el tema de las armas biológicas y establecer sus consecuencias.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Interpretar correctamente el concepto de microorganismo.
 - Identificar los distintos tipos de microorganismos.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las características, ciclos, origen y tipos de virus.
 - Adquirir un conocimiento preciso de la estructura, fisiología y tipos de eubacterias.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las características y tipos de arqueobacterias.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las características y tipos algas microscópicas.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las características y tipos de protozoos.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las características y tipos de hongos microscópicos.
 - Entender el papel que desempeñan los microorganismos en el medio ambiente.
-
- Conocer la estructura de los virus y la naturaleza y disociación de las moléculas que lo constituyen.
 - Conocer los distintos tipos de criterios de clasificación de los virus y las clasificaciones resultantes.
 - Reconocer la importancia de las patologías víricas en la sociedad actual. Conocer las vías habituales de infección.
 - Determinar las características que definen a los microorganismos, destacando el papel de algunos de ellos en los ciclos biogeoquímicos, en las industrias alimentarias, en la industria farmacéutica y en la mejora del medio ambiente, y analizando el poder patógeno que pueden tener en los seres vivos.
 - Analizar el carácter abierto de la biología a través de algunas interpretaciones, hipótesis y predicciones científicas sobre conceptos básicos este tema, valorando los cambios producidos a lo largo del tiempo y la influencia del contexto histórico.
 - Formular hipótesis, justificar el diseño experimental y analizar y criticar los datos obtenidos en los experimentos que jalonan la controversia sobre la generación espontánea.
 - Interpretar correctamente el concepto de microorganismo patógeno.
 - Saber algunos conceptos sobre enfermedades infecciosas.
 - Comprender los procesos de la infección microbiana.
 - Identificar factores de virulencia.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las enfermedades transmitidas por contacto directo a través de heridas en la piel.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las enfermedades transmitidas a través del aire.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las enfermedades transmitidas por vía sexual.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos.
 - Adquirir un conocimiento preciso de las enfermedades transmitidas por animales.
 - Obtener una clara idea de la quimioterapia.
 - Identificar agentes quimioterapéuticos.
 - Interpretar correctamente el concepto de biotecnología bacteriana.
 - Adquirir un conocimiento preciso de la relación entre los microorganismos y los procesos de fermentación.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 23 de 36	

- Adquirir un conocimiento preciso de la relación entre los microorganismos y la producción de antibióticos.
- Adquirir un conocimiento preciso de la relación entre los microorganismos y la producción de vitaminas, aminoácidos y enzimas.
- Adquirir un conocimiento preciso de la relación entre los microorganismos y el control de plagas de insectos.
- Adquirir un conocimiento preciso de la relación entre los microorganismos y la industria alimentaria.
- Adquirir un conocimiento preciso de la relación entre los microorganismos y la ingeniería genética.
- Adquirir un conocimiento preciso de la relación entre los microorganismos y la depuración de aguas residuales.
- Obtener una idea clara del control de los microorganismos.
- Identificar agentes antimicrobianos físicos y químicos.
- Adquirir un conocimiento preciso de la relación entre los microorganismos y los ciclos biogeoquímicos.


Unidad didáctica 8

INMUNOLOGÍA. DEFENSAS DEL ORGANISMO

OBJETIVOS

- Analizar las barreras primarias de defensa del organismo frente a los cuerpos extraños.
- Analizar las barreras secundarias.
- Determinar el concepto de inmunidad.
- Establecer los tipos de inmunidad.
- Caracterizar el sistema inmunitario.
- Analizar características, tipos y funciones de los linfocitos.
- Analizar características, tipos y funciones de las células presentadoras de antígenos.
- Analizar características, tipos y funciones de los órganos linfoides.
- Analizar características, tipos y funciones de los antígenos.
- Analizar características, tipos y funciones de los anticuerpos.
- Analizar la respuesta inmune
- Analizar la reacción antígeno-anticuerpo.
- Analizar el sistema del complemento.
- Analizar la autoinmunidad.
- Caracterizar las enfermedades de la autoinmunidad.
- Analizar la hipersensibilidad.
- Analizar la inmunodeficiencia.
- Caracterizar el virus del SIDA.
- Analizar la acción del VIH sobre el sistema inmune.
- Analizar los rechazos a los trasplantes.
- Caracterizar el cáncer y su relación con el sistema inmunológico.
- Establecer el diagnóstico precoz del cáncer.
- Analizar la inmunoterapia.
- Analizar la importancia de los sueros y las vacunas.

CONTENIDOS:

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 24 de 36	

Conceptuales

- La defensa del organismo frente a los cuerpos extraños.
- La inmunidad.
- El sistema inmunitario.
- Mecanismos de acción del sistema inmune.
- La autoinmunidad.
- Las enfermedades de autoinmunidad.
- La hipersensibilidad.
- La inmunodeficiencia.
- El SIDA y el sistema inmunológico.
- Los trasplantes y los fenómenos de rechazo.
- El cáncer y el reconocimiento inmunológico.
- La inmunoterapia.
- Sueros y vacunas. Importancia industrial de su fabricación.


Procedimentales

- Comparar las barreras defensivas primarias de los animales.
- Comparar las barreras defensivas secundarias de los animales.
- Diferenciar inmunidad natural y artificial.
- Comparar linfocitos B y T.
- Diferenciar los órganos linfoides.
- Diferenciar tipos de antígenos.
- Diferenciar los tipos diferentes de inmunoglobulinas.
- Comparar respuesta inmune primaria y secundaria.
- Comparar los diferentes tipos de reacción antígeno-anticuerpo.
- Realizar un listado de las principales enfermedades por autoinmunización.
- Resaltar los efectos y síntomas de la histamina.
- Remarcar las consecuencias del shock anafiláctico.
- Realizar un listado de las principales anomalías de hipersensibilidad y sus manifestaciones.
- Diferenciar inmunodeficiencia congénita y adquirida.
- Diferenciar modalidades de contagio del virus del SIDA.
- Diferenciar las fases del SIDA.
- Diferenciar los tipos de trasplantes.
- Diferenciar los tipos de rechazo.
- Remarcar las propiedades de las células cancerosas.
- Comparar vacunas y sueros.

Actitudinales

- Asumir la importancia y la influencia que tienen los mecanismos de defensa del organismo frente a los cuerpos extraños.
- Asumir la importancia y la influencia que se derivan de las anomalías en el sistema inmunitario.
- Valorar la investigación como base para el desarrollo científico y tecnológico en la sociedad actual.
- Apremiar el esfuerzo elaborado por muchos investigadores en el desarrollo de la historia de la Biología.

Transversales

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 25 de 36	

- *Educación para la salud* – Todas aquellas investigaciones que se centran en el conocimiento, la prevención y la terapia de las enfermedades son de gran importancia para la salud y tienen potencialmente una gran repercusión en el ámbito social.
- *Educación para la igualdad de oportunidades* – Es un buen momento para recordar que no todas las personas están sanas sino que hay también personas con distintas deficiencias y que poseen los mismos derechos que los demás.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar correctamente las barreras primarias.
- Identificar correctamente las barreras secundarias.
- Interpretar correctamente el concepto de inmunidad.
- Entender correctamente la inmunidad natural.
- Entender correctamente la inmunidad artificial.
- Obtener una idea clara del sistema inmunitario.
- Adquirir un conocimiento preciso de los linfocitos.
- Adquirir un conocimiento preciso de las células presentadoras de antígenos.
- Adquirir un conocimiento preciso de los órganos linfoides.
- Adquirir un conocimiento preciso de los antígenos.
- Adquirir un conocimiento preciso de los anticuerpos.
- Adquirir un conocimiento preciso de las respuestas inmunes.
- Adquirir un conocimiento preciso de las reacciones antígeno-anticuerpo.
- Adquirir un conocimiento preciso del sistema del complemento.
- Adquirir un conocimiento preciso de la autoinmunidad.
- Identificar correctamente enfermedades de autoinmunidad.
- Adquirir un conocimiento preciso de la hipersensibilidad.
- Obtener una idea clara de la inmunodeficiencia.
- Entender el SIDA y su relación con el sistema inmunológico.
- Conocer el virus del SIDA.
- Interpretar correctamente la acción del VIH sobre el sistema inmune.
- Identificar modalidades de contagio del virus del SIDA.
- Obtener una idea clara de los trasplantes.
- Identificar clases de rechazo.
- Adquirir un conocimiento preciso de las células cancerosas.
- Adquirir un conocimiento preciso de la inmunoterapia
- Adquirir un conocimiento preciso de sueros y vacunas.


CONTENIDOS MÍNIMOS DEL PROGRAMA

Unidad didáctica 1. La historia y marco evolutivo para la Biología

- De la Biología descriptiva a la moderna biología molecular experimental.
- Principales modelos y teorías de la ciencia biológica. Importancia de las mismas como marco de referencia para el conocimiento y la investigación.

Unidad didáctica 2. La base físico-química de la vida

- *Enumerar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos celulares, indicando algunos ejemplos de las repercusiones de su ausencia.*

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 26 de 36	

Se trata de que el alumnado reconozca que el agua es el agente que permite la realización de todos los procesos celulares y que algunos iones actúan como limitantes en algunos procesos, y su ausencia puede impedir reacciones tan importantes como la fotosíntesis o la cadena respiratoria.

• *Relacionar las macromoléculas con su función biológica en la célula, reconociendo sus unidades constituyentes*

Se trata de que el alumnado sepa identificar las unidades básicas que constituyen los hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, siendo capaces de determinar la función de estas macromoléculas.

Tema 2.1. Bioelementos y Biomoléculas. Agua y sales minerales.

-Concepto de bioelemento y oligoelemento.

-Biomoléculas y clasificación.

-Biomoléculas inorgánicas: agua y sales minerales.

.Estructura de la molécula de agua.

.Puentes de Hidrógeno.

.Funciones: Estructural, térmica, disolvente.

-Sales minerales y sus funciones:

.Disueltas.

-Disoluciones y membranas

.Concepto de disolución verdadera y coloidal

.Fenómenos osmóticos en células animales y vegetales

Tema 2.2 Glúcidos

-Concepto y clasificación.

-Monosacáridos: Estructura general de aldosas y cetosas.

Polialcohol con un grupo carbonílico. Número de átomos de carbono. Posición del carbono carbonílico. Forma lineal.

-Concepto de carbono asimétrico; concepto de estereoisomería: concepto de enantiómero

-Glucosa, fructosa y ribosa.

- Disacáridos. Enlace O-glucosídico.

Tipos de enlace: alfa y beta.

-Polisacáridos. Concepto de homopolisacárido y heteropolisacárido. Estructura del almidón, glucógeno y celulosa.

Comparación en composición, estructura y función de almidón, glucógeno y celulosa.

-Funciones.

Reconocer las siguientes moléculas: glucosa, fructosa, ribosa, desoxirribosa (formas cicladas).

Identificar una molécula como disacárido o como polisacárido.

Tema 2.3. Lípidos


-Concepto.

-Grupos más importantes: ácidos grasos, acilglicéridos, fosfolípidos, glucolípidos, esteroides.

-Los ácidos grasos: saturados e insaturados.

-Concepto de esterificación y saponificación.

Reconocer el enlace éster. Formación de un triacilglicérido a partir de las fórmulas, y reacción inversa (hidrólisis).

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 27 de 36	

-Acilglicéridos.

-Lípidos de membrana: fosfolípidos y glucolípidos. Carácter anfipático. Disposición en la membrana. En el concepto de fosfolípido, no es necesario distinguir entre fosfatidilglicérido y otros tipos de lípidos polares.

-Esteroides. Esteroides más importantes: colesterol (y otros esteroides), vitaminas y hormonas

-Funciones de los lípidos

Reconocimiento de moléculas: reconocer si una molécula es un ácido graso saturado e insaturado, un acilglicérido, un fosfolípido o un esteroide, sin identificar la molécula.

Tema 2.4. Proteínas.

-Los aminoácidos.

.Estructura general de los aminoácidos. Carácter anfótero (capacidad amortiguadora, sin exigir punto isoelectrónico) y formas D- y L-

-El enlace peptídico.

.Concepto. Formación de un enlace peptídico.

-Estructura de las proteínas: primaria, secundaria (concepto de α -hélice y lámina β), terciaria y cuaternaria.

.Enlaces que estabilizan las estructuras.

-Propiedades de las proteínas: solubilidad, desnaturalización y renaturalización.

-Funciones de las proteínas.

Tema 2.5. Enzimas.

-Concepto de enzima. Concepto de centro activo. - Naturaleza química: holoenzima, apoenzima y cofactores (coenzimas y grupos prostéticos). Relación con las vitaminas.

-Mecanismo general de catálisis enzimática.

Unión con los sustratos y formación de un intermediario que reduce la energía de activación, modificando la velocidad de la reacción.

Tema 2.6. Nucleótidos y Ácidos nucleicos.

-Los nucleótidos.

-Función biológica del ATP, NAD⁺/NADH y FADH₂.

-Enlace fosfodiéster.

-El DNA. Componentes moleculares y estructura primaria.

-Estructura secundaria: la doble hélice de Watson y Crick.

-La cromatina. Niveles de empaquetamiento de la cromatina: nucleosoma y fibra nucleosómica (preferible fibra nucleosómica a collar de perlas). Cromatina y cromosomas.


-El RNA. Componentes moleculares.

-Tipos de RNA (mensajero, ribosómico y de transferencia).

-Papel biológico y localización del RNA.

Reconocimiento de biomoléculas: identificar como nucleótido una molécula de ADP o ATP. Identificar como ácido nucleico una cadena monocatenaria o bicatenaria y diferenciar en el esquema ARN y ADN.

Unidad didáctica 3. Morfología, estructura y función celular

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 28 de 36	

• Interpretar la estructura interna de una célula eucariótica animal y una vegetal, y de una célula procariótica, tanto al microscopio óptico como al electrónico, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan

Se trata de que, ante esquemas o microfotografías, el alumnado sepa diferenciar la estructura procariótica de la eucariótica, matizando en este segundo caso si se trata de una célula de tipo vegetal o animal.

Asimismo, será capaz de reconocer los diferentes orgánulos e indicar sus funciones, teniendo una idea del tamaño real de lo observado.

Tema 3.1. Morfología celular.

-Tipos de organización celular: células procariotas y eucariotas.

3.1.1. Procariotas

-Morfología de la célula procariota. Características diferenciales de la célula procariota.

-Organización del material genético en bacterias. Plásmidos.

Exclusivamente concepto de plásmido.

3.1.2. Eucariotas

-Esquema general de la célula eucariota. Diferencias entre célula eucariota vegetal y animal.

Concepto de pared celular y composición (celulosa)

-La membrana celular o plasmática. Modelo de mosaico fluido o de Singer-Nicholson.

-El transporte a través de la membrana: Transporte activo y pasivo (difusión simple y difusión facilitada).

-Dinámica de la membrana: concepto de endocitosis y exocitosis.

-El citoplasma: hialoplasma (o citosol) y orgánulos citoplasmáticos.

-Orgánulos citoplasmáticos: retículo endoplasmático, ribosomas, aparato de Golgi, lisosomas, mitocondrias, cloroplastos, vacuolas.

Se podrá preguntar por la relación entre los diferentes orgánulos membranosos y sus diferencias respecto a la función.

-El núcleo: la envoltura nuclear, el nucleoplasma, nucleolos, cromatina/cromosomas.


-El citoesqueleto. Concepto de citoesqueleto. Centrosoma y microtúbulos en relación con su función en la división celular.

Reconocimiento de imágenes y esquemas: se podrán proponer imágenes de microscopía o esquemas en los que aparezcan células bacterianas o eucariotas (exclusivamente animales y vegetales), completas o partes de las mismas reconocibles y distinguibles por características apreciables en la imagen.

Unidad didáctica 4. Metabolismo celular. Bioenergética

• Explicar el significado biológico de la respiración celular, indicando las diferencias entre la vía aerobia y la anaerobia respecto a la rentabilidad energética, los productos finales originados y el interés industrial de estos últimos.

Se trata de comprobar si el alumnado entiende los procesos de intercambio de materia y energía que tienen lugar en las células, sin necesidad de detallar cada una de las etapas de las distintas rutas metabólicas de degradación, ni de conocer las fórmulas de todos los metabolitos celulares que intervienen en ellas. Interesa que los estudiantes sean capaces de diferenciar las vías anaerobia y aerobia, conozcan la importancia de los enzimas en estas reacciones, los resultados globales de la actividad catabólica y la aplicación práctica en la vida cotidiana de algunas de las reacciones anaeróbicas, como la fermentación alcohólica.

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 29 de 36	

• *Diferenciar en la fotosíntesis las fases lumínica y oscura, identificando las estructuras celulares en las que se lleva a cabo, los sustratos necesarios, los productos finales y el balance energético obtenido, y valorando su importancia en el mantenimiento de la vida*

A través de este criterio se pretende saber si el alumno conoce los objetivos que se consiguen con la fotosíntesis, en qué consiste la acción concreta de la luz solar y qué se consigue con la fase oscura, siendo capaces de entender las diferencias entre los sustratos iniciales y los finales, y de aplicar estos conocimientos a la interpretación de las repercusiones del proceso en el mantenimiento de la vida. Estos temas son muy importantes, y es imprescindible que el alumno comprenda la respiración y la fotosíntesis a nivel global, sin que sea necesario entrar en detalles memorísticos innecesarios.

Tema 4.1. Metabolismo: catabolismo.

-Esquema general y finalidad del metabolismo.

-Glucólisis: localización e interpretación global del proceso. (Reconocer la vía metabólica en un esquema, aunque no tengan que aprender las reacciones y moléculas concretas).

-El ciclo de Krebs: localización e interpretación global del proceso. (Reconocer la vía metabólica en un esquema, aunque no tengan que aprender las reacciones y moléculas concretas).

-Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa: localización e interpretación global del proceso. (Reconocer el proceso en un esquema). Fosforilación oxidativa: idea general de funcionamiento de ATPasa (la diferencia de concentración de protones impulsa la síntesis de ATP).

-La fermentación. Fermentación alcohólica y láctica y sus aplicaciones industriales

-Rendimiento global energético de la respiración y fermentación (solo comparación).

Para poder identificar las rutas metabólicas en un esquema, es recomendable que se conozcan los nombres de los compuestos iniciales y finales de las principales vías.

Los esquemas de transportadores electrónicos serán de carácter biológico, a nivel de membrana, y sin necesidad de identificar sus elementos.

Tema 4.2. Metabolismo: anabolismo. - Generalidades sobre el anabolismo.

-La fotosíntesis

1. La fase luminosa; localización e interpretación global del proceso. (reconocer el esquema, aunque no tengan que aprender todas las reacciones y moléculas concretas). Idea clara del proceso de transformación de la energía luminosa en energía química y el papel de la clorofila. Papel biológico de la ATPasa.

Transformación de la energía luminosa en energía química (ATP) y poder reductor (NADPH) que podrán ser utilizados en otros procesos metabólicos. Fotólisis del agua y su relación con el origen del oxígeno. Fosforilación del ADP y reacción del NADP.


2. La fase "oscura": El ciclo de Calvin, localización e interpretación global del proceso. (reconocer la vía metabólica en un esquema, aunque no tengan que aprender todas las reacciones y moléculas concretas). Papel biológico de la RuBisCO.

Para poder identificar las rutas metabólicas en un esquema, es recomendable que se conozcan los nombres de los compuestos iniciales y finales de las principales vías.

Los esquemas de transportadores electrónicos serán de carácter biológico, a nivel de membrana, y sin necesidad de identificar sus elementos.

Unidad didáctica 5. Reproducción celular.

• *Representar esquemáticamente y analizar el ciclo celular y las modalidades de división del núcleo y el citoplasma, relacionando la meiosis con la variabilidad genética de las especies.*

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 30 de 36	

Con este criterio se trata de que el alumnado tenga una visión global del ciclo celular, haciendo hincapié en los fenómenos característicos de la interfase, para abordar después la división nuclear y la citocinesis. La descripción de las fases de la mitosis debe realizarla indicando los cambios básicos que se producen en cada una de ellas. Deberá saber comparar, además, la mitosis y la meiosis, reconociendo las diferencias más significativas y siendo capaz de relacionar esta última con la variabilidad genética de las especies.

Tema 5. 1. Reproducción celular.

-El ciclo celular.

-Interfase: caracterización de los periodos G1, S y G2.

-La división celular: La mitosis. Fases.

-La división celular: La meiosis. Descripción esquemática del proceso (sinapsis, sobrecruzamiento o crossing-over y su expresión, los quiasmas.).

Importancia biológica de mitosis y meiosis. Significado biológico. Variabilidad genética. Células en las que tienen lugar.

Identificación de procesos: identificar una fase de la mitosis o la meiosis. No se exigirá identificar las subfases de la Profase I. Identificar el sobrecruzamiento en un esquema.

Unidad didáctica 6.- Las bases de la herencia

- *Introducir al alumno en las leyes básicas de la herencia mediante aplicación a ejemplos sencillos.*
- *Explicar el papel del DNA, como portador de la información genética y la naturaleza del código genético, relacionando las mutaciones con alteraciones en la información.*
- *Explicar el mecanismo general de copia fiel e indefinida de la información genética, gracias a la propia estructura de la molécula de DNA*

Se pretende que los alumnos conozcan las leyes básicas de la herencia, así como los conceptos fundamentales que se manejan en lo que llamamos genética mendeliana o clásica. Es muy importante integrar estos conocimientos con los aspectos moleculares que posteriormente se incluyen. Los alumnos deben ser capaces de asociar el concepto de gen mendeliano con las secuencias de DNA y a la síntesis de proteínas. A la luz de estos contenidos podrán explicar las mutaciones, sus causas y su relación con la evolución de los seres vivos. Deberán ser capaces, asimismo, de inferir la posibilidad de que las mutaciones tengan efectos perjudiciales, y valorar los riesgos que implican algunos agentes mutagénicos.

- *Analizar algunas aplicaciones y limitaciones de la manipulación genética en vegetales, animales y en el ser humano, valorando el interés de la investigación del genoma humano en la prevención de enfermedades hereditarias y entendiendo que el trabajo científico está, como cualquier actividad, sometido a presiones sociales y económicas.*

El alumnado deberá ser capaz de relacionar los conocimientos sobre el DNA y su funcionamiento con las posibilidades de intervenir sobre esta macromolécula. A partir de estos conocimientos podrá comprender la "manipulación genética", analizando algunos ejemplos sencillos en agricultura y medicina, principalmente. El conocimiento del proyecto genoma humano pondrá de manifiesto la relación entre la ciencia "pura" y la "aplicada".


Tema 6.1. Aspectos básicos de la transmisión de los caracteres hereditarios

-Leyes de Mendel. Genotipo y fenotipo. Alelos dominantes y recesivos. Herencia intermedia. Homocigosis y heterocigosis.

Desarrollo:

.Leyes de Mendel.

.Concepto de híbrido; homocigosis y heterocigosis.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 31 de 36	

.Concepto de gen y alelo.

.Concepto de genotipo y fenotipo.

.Alelos dominantes, recesivos, codominantes y herencia intermedia.

Todo visto con ejemplos sencillos. Los problemas: exclusivamente de aplicación de las leyes de Mendel. Se podrán incluir problemas de codominancia, herencia intermedia, series alélicas, herencia ligada al sexo o de la tercera ley de Mendel, pero sin combinar estas dificultades en un mismo problema. Se podrán plantear problemas de grupos sanguíneos del sistema ABO (serie alélica+codominancia) y Rh, pero sin combinar con ninguna otra dificultad. No se incluirán problemas de árboles genealógicos. La nomenclatura de los problemas de genética se atenderá a lo acordado en el documento que se adjunta como anexo al programa.

Tema 6.2 El DNA, base molecular de la información genética

- El DNA, molécula portadora de la información hereditaria.

-La duplicación o replicación del DNA.

(Explicar el proceso en procariontes. No es necesario diferenciar los distintos tipos de DNA polimerasa; Con respecto a los eucariotes, hacer referencia a la fase S del ciclo celular).

Diferencias con eucariotes

-Concepto molecular de gen

Identificación en esquemas: identificar la horquilla de replicación, hebra conductora, hebra retardada, fragmentos de Okazaki, y complejo de replicación.

Tema 6.3. La expresión del mensaje genético.

6.3.1 La transcripción:

-La transcripción.

.Descripción general del proceso en procariontes: iniciación, elongación y terminación. (No se exigirá el conocimiento de la maduración de RNAs ribosómico y transferente).

.Descripción general del proceso en eucariotes.

6.3.2 La traducción o biosíntesis de proteínas:

-Características del código genético. El codón.

-La traducción: Descripción general del proceso en procariontes.

.Activación de los aminoácidos o formación del complejo aminoácido-RNA transferente.

.Iniciación.

Exclusivamente saber que los aminoácidos tienen que estar activados, sin entrar en detalles moleculares.

.Elongación (Unión del aminoacil-RNAt, enlace peptídico y translocación).


.Terminación.

6.4. Mutaciones

-Mutaciones génicas o puntuales (sin entrar en aspectos como dimerización, tautomería...).

-Inserción, delección y sustitución. Repercusión de esas mutaciones. Distinción entre mutación génica y cromosómica.

Otros tipos de alteraciones: concepto de mutaciones cromosómicas y concepto de mutaciones genómicas (relacionarlo con comportamiento de cromosomas en mitosis y meiosis).

	Curso: 2º	Etapas: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 32 de 36	

-Significado de las mutaciones:

.Implicaciones metabólicas.

.Implicaciones evolutivas: variabilidad genética, selección natural y evolución de los organismos.

Unidad didáctica 7. Microbiología y biotecnología

• *Determinar las características que definen a los microorganismos, destacando el papel de algunos de ellos en los ciclos biogeoquímicos, en las industrias alimentarias, en la industria farmacéutica y en la mejora del medio ambiente, y analizando el poder patógeno que pueden tener en los seres vivos.*

Con este criterio se pretende constatar que los alumnos conocen los grupos taxonómicos incluidos en los llamados microorganismos, así como que son capaces de reconocer algunos ejemplos importantes. Deben valorar su interés medio ambiental y su aplicación en biotecnología a través del estudio de algún caso significativo (por ejemplo, las bacterias lácticas en la industria alimentaria, los microorganismos empleados para la producción de insulina, la utilización de microorganismos para purificar aguas contaminadas o para luchar contra las mareas negras y otros ejemplos semejantes) Y deben conocer, asimismo, que los microorganismos pueden causar enfermedades en los seres vivos.

Tema 7.1. Microbiología y biotecnología.

-Virus. Naturaleza química y morfología. Ciclo vital: ciclo lítico y lisogénico. Ejemplo del ciclo de un bacteriófago y de un virus animal.

Conocer que los virus animales entran y salen de la célula de un modo diferente a los bacteriófagos.

Unidad didáctica 8. Inmunología

• *Analizar los mecanismos de defensa que desarrollan los seres vivos ante la presencia de un antígeno, deduciendo a partir de estos conocimientos cómo se puede incidir para reforzar o estimular las defensas naturales.*

Se trata con este criterio de conocer que los alumnos comprenden cómo se ponen en marcha mecanismos de defensa ante la presencia de cuerpos extraños incluyendo el proceso de infección. El énfasis principal se pondrá en la respuesta inmunitaria y en los sistemas implicados. Igualmente deben conocer algunos métodos encaminados a incrementar o estimular la respuesta inmunitaria, como la utilización de sueros y vacunas.

Tema 8.1 Inmunología

-Concepto de antígeno.

-Respuesta inmune celular y humoral. Células implicadas en la respuesta inmune: linfocitos T, B, macrófagos.

-Anticuerpos: estructura general y función. Especificidad de la reacción antígeno-anticuerpo. (no tipos de reacciones)

-Autoinmunidad. Hipersensibilidad, alergias. Inmunodeficiencias. Rechazo. (En qué consisten, conceptos generales)

-Inmunidad natural y artificial. La memoria inmune: sueros y vacunas. Respuesta primaria y secundaria.

B) DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.

La distribución de temas a lo largo del curso será la siguiente:

En la primera evaluación se estudiará las UD 1 y 2

En la segunda evaluación se estudiará las UD 3, 4, y 5

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 33 de 36	

En la tercera evaluación se estudiarán las UD 6, 7 y 8.

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 dichas ideas erróneas y propiciando la necesidad de una nueva reequilibración

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.


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:

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 34 de 36	

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.
- 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 subsanarlos.
- 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.

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.


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 podrá incluir 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. No se mediará con exámenes cuya nota sea inferior a 3.

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 aprobado el segundo examen de la 3ª evaluación, serán calificados con un 5.

En los exámenes se podrán plantear preguntas del tipo:

- Tema corto de desarrollo.
- 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.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha: 2013-2014	Página 35 de 36	

- Resolución de problemas sencillos de genética molecular (tipo flujo de información: ADN-ARNpéptido) 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.
- 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.

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.
- . Libros de divulgación de la ciencia.
- . Artículos de prensa y revistas.
- . Material audiovisual.

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 (de bioquímica y de citología), 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.

Conferencias del programa Ciencia Viva si es concedido.

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) PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Ciencias de la Naturaleza y la Salud		
	Area o Materia	BIOLOGÍA			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bt-bio	Edición: 1	Fecha:2013-2014	Página 36 de 36	

Se informó a los alumnos el primer día de clase de los diferentes aspectos de la programación de la materia que van a cursar. Así mismo, se responde a lo largo del curso a cuantas preguntas surgen en relación a la programación, estando en todo momento el alumnado informado de la misma.

OTRAS CONSIDERACIONES:

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.

Asimismo 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.