

## **PROGRAMACIÓN DE BIOLOGÍA 2º BACHILLERATO**

### **INDICE**

1. Objetivos didácticos.....
2. Contenidos.....
3. Temporalización.....
4. Metodología.....
5. Materiales, textos y recursos didácticos.....
6. Criterios de evaluación en el currículo oficial.....
7. Procedimientos e instrumentos de evaluación.....
8. Criterios de calificación.....
9. Procedimiento de recuperación de evaluaciones pendientes...
10. Procedimientos y actividades de recuperación para los alumnos con materias pendientes de cursos anteriores.....
11. Procedimientos y actividades de evaluación para los alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua.....
12. Pruebas extraordinarias de septiembre.....
13. Medidas ordinarias de atención a la diversidad.....
14. Actividades complementarias y extraescolares.....
15. Actividades para el fomento de la lectura y escritura.....
16. Otros.....

## **1- OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

En el Real Decreto 3474/2000, de 29 de diciembre, se explicita que: “El papel educativo de la Biología en el Bachillerato presenta tres aspectos diferentes. Por una parte, consiste en ampliar y profundizar los conocimientos sobre los mecanismos básicos que rigen el mundo vivo,.....Por otra parte, se trata de promover una actitud investigadora basada en el análisis y la práctica de las técnicas y procedimientos que han permitido avanzar en estos campos científicos, considerando las diferentes teorías y modelos presentes en su desarrollo. Y, finalmente, se pretende fomentar la valoración de las implicaciones sociales y personales, éticas, políticas y económicas, que los nuevos descubrimientos en la biología presuponen, especialmente en cuanto a sus aplicaciones prácticas y a sus relaciones con la tecnología y la sociedad.”

Por su parte, el Decreto 47/2002, de 21 de marzo, por el que se establece el currículo del Bachillerato para la Comunidad de Madrid, recoge que: “En la elaboración de la programación didáctica, los profesores incorporarán las actividades prácticas más adecuadas al desarrollo de los contenidos, aconsejándose incluir entre ellas la lectura de los libros de divulgación y artículos científicos. Los criterios de evaluación recogerán estos aspectos, así como los correspondientes a los valores a los que se quiera dar prioridad.”

### **Objetivos de la asignatura en el currículo oficial.**

Atendiendo a lo dispuesto en RD 3474/2000 de 29 de diciembre y Decreto 47/2002, de 21 de marzo los objetivos de la asignatura de Biología para 2ª de Bachillerato son los siguientes:

1. Comprender los principales conceptos de la Biología y su articulación en leyes, teoría y modelos, valorando el papel que estos desempeñan en su desarrollo.
2. Resolver problemas que se les plantean en la 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.), y los procedimientos propios de la Biología, para realizar pequeñas investigaciones y, en general, explorar situaciones y fenómenos desconocidos.
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.
7. Interpretar globalmente la célula como la unidad estructural y funcional de los seres vivos, así como la complejidad de las funciones celulares.

8. Comprender las leyes y mecanismos inherentes a la herencia.
9. Valorar la importancia de los microorganismos, su papel en los procesos industriales y sus efectos patógenos sobre los seres vivos.
10. Conocer los procesos desencadenantes de las enfermedades más frecuentes y que producen mayores tasas de mortalidad en la sociedad actual, así como valorar la prevención como pauta de conducta eficaz ante la propagación de la enfermedad.
11. Conocer los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano, así como sobre ingeniería genética y biotecnología, valorando sus implicaciones éticas y sociales para los seres humanos.
12. Desarrollar valores y actitudes positivas ante la ciencia y la tecnología, mediante el conocimiento y análisis de su contribución al bienestar humano.

#### Objetivos de la Programación.

1. Conocer los conceptos, leyes, modelos y teorías más importantes y necesarios para comprender las bases de la vida, su mantenimiento y evolución.
2. Analizar críticamente las informaciones sobre un determinado tema científico, procedentes de distintos medios de comunicación (prensa, revistas científicas, Internet, etc.), diferenciando los conceptos de los datos y la noticia científica de la sensacionalista.
3. Desarrollar hábitos, recursos y habilidades propias del método científico como son la observación, la búsqueda de información exhaustiva y la elaboración de hipótesis creíbles a la luz de las teorías y principios de la ciencia.
4. Conocer las enfermedades más frecuentes en la sociedad actual y los nuevos avances médicos y científicos que para su curación se hayan desarrollado en los últimos años.
5. Valorar la introducción de nuevas técnicas científicas y sus aplicaciones en la prevención y curación de enfermedades, reconociendo la existencia de un debate plural y abierto acerca de sus implicaciones éticas, económicas y sociales.
6. Comprender que el desarrollo de la Biología es un proceso dinámico y sujeto a limitaciones, así como valorar críticamente las interacciones que se establecen con la tecnología y la sociedad.
7. Analizar los avances científicos en el ámbito de la biología y fisiología celular, así como en sus aplicaciones, en el estudio de los comportamientos, funciones y estructuras de las células.
8. Conocer las principales estructuras y orgánulos celulares, identificándolos con sus funciones y características.
9. Conocer las leyes y principios que rigen la transmisión de los caracteres hereditarios.
10. Reconocer la importancia de los estudios sobre el genoma humano, así como sus diversas aplicaciones que permita valorar las consecuencias sociales y éticas que ello pueda tener para la humanidad.

11. Valorar el creciente interés social y político por los avances en los ámbitos de la ingeniería genética y la biotecnología.

12. Identificar las funciones y estructura de los microorganismos, así como el papel que puedan tener en aplicaciones industriales y su influencia sobre la salud de las personas.

13. Aplicar los fundamentos y metodología propios de la ciencia en la realización de trabajos tanto individuales como en equipo, utilizando diferentes fuentes de información, exponiendo las hipótesis de manera clara y coherente, planificando diseños experimentales adecuados y siendo crítico con los resultados.

14. Reconocer la importancia de conocer los avances biológicos a lo largo del tiempo, así como sus implicaciones socioculturales a lo largo de esta evolución histórica.

15. Valorar la contribución de la Biología en la tarea de mejorar la calidad de vida y el bienestar de las personas y de la sociedad.

16. Conocer las enfermedades más frecuentes en la sociedad española y los nuevos avances médicos y científicos que sobre éstas han tenido lugar en los últimos años.

### **Unidad 1. La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos**

- Comprender la naturaleza de la Biología, como ciencia experimental, por su proceso de origen, a través de sus principales conceptos, leyes, teorías y paradigmas; valorando la diversidad de fuentes de información así como el desarrollo paralelo de ciencia y técnica.
- Describir los niveles de integración bióticos por sus funciones vitales, comprendiendo por qué la célula es considerada la unidad de vida.
- Comprender los fenómenos evolutivos que condujeron a la aparición de las primeras células y analizar la relación entre la endosimbiosis y el origen de algunos orgánulos de las células eucariotas.

### **Unidad 2. Bioelementos. Biomoléculas inorgánicas.**

- Identificar los bioelementos mayoritarios e identificar los distintos grupos de biomoléculas
- Describir la estructura química del agua y relacionarla con sus propiedades y funciones biológicas.
- Reconocer la importancia biológica de las sales minerales en los seres vivos identificando las formas en que pueden encontrarse y sus principales funciones.

### **Unidad 3. Glúcidos**

- Distinguir entre las diversas composiciones, propiedades, funciones y localizaciones de glúcidos.
- Comprender la importancia de las estructuras espaciales y tipos de enlace que establecen en los glúcidos.
- Reconocer la importancia de glúcidos por su papel energético y estructural

#### **Unidad 4. Lípidos**

- Distinguir entre las diversas composiciones, propiedades, funciones y localizaciones de los lípidos.
- Reconocer la importancia de lípidos por su papel energético y estructural en la formación de membranas celulares
- Ver la importancia de algunos lípidos por sus funciones vitamínicas y hormonales
- Aplicar los métodos habituales de identificación de lípidos

#### **Unidad 5. Proteínas**

- Identificar las fórmulas de los principales aminoácidos, conocer sus propiedades físico-químicas más características y comprender la influencia que la secuencia lineal de éstos tiene en la estructura y función de las proteínas.
- Comprender la importancia que tienen las proteínas como biomoléculas, valorando su plasticidad estructural y funcional, y diferenciando la información secuencial de la conformación.

#### **Unidad 6. Ácidos nucleicos**

- Comprender la importancia que tienen los ácidos nucleicos como biomoléculas informativas
- Describir la composición, estructura, localización y función de los ácidos nucleicos, pudiendo expresar la relación funcional entre ARN y ADN.

#### **Unidad 7. La estructura de la célula eucariota**

- Conocer la identidad y estructura de la membrana plasmática y otros sistemas de membrana, según el modelo del mosaico fluido.
- Distinguir la particular estructura, función y localización de los diferentes orgánulos membranosos y no membranosos.
- Diferenciar, por su morfología y estructura, la célula eucariota animal y vegetal, así como los orgánulos característicos de cada una.

#### **Unidad 8. La célula procariota**

- Conocer la morfología y estructura de las células procariotas.
- Explicar las diferencias entre el material genético de células procariotas y eucariotas.

#### **Unidad 9. Funciones de nutrición y relación**

- Comprender el papel de la membrana en los procesos de endocitosis y exocitosis y su relación con la digestión y el tránsito de partículas a través de la célula.
- Reconocer la importancia de la membrana en las funciones de relación con el medio externo y con otras células y analizar los distintos tipos de respuestas.

### **Unidad 10. División celular**

- Explicar los mecanismos de reproducción celular, relacionándolos con la transmisión de la información genética de unas generaciones a otras, tanto a nivel celular como de organismo pluricelular.
- Establecer diferencias entre la mitosis y la meiosis, relacionando esta última con el proceso de reproducción sexual, valorando la importancia que tiene para la evolución biológica.

### **Unidad 11. Reacciones metabólicas. Importancia de las enzimas**

- Comprender el concepto de biocatalizador valorando su importancia biológica
- Describir el mecanismo de las reacciones enzimáticas aplicando los conocimientos de cinética enzimática a la comprensión de la regulación metabólica.
- Conocer los distintos tipos de enzimas que intervienen en las reacciones metabólicas y su nomenclatura.

### **Unidad 12. Catabolismo**

- Definir el metabolismo celular como un estado dinámico, consistente en el conjunto de transformaciones físico químicas que tienen lugar en la célula.
- 
- Comprender el significado biológico de la respiración celular, las diferencias con las fermentaciones, organismos que las llevan a cabo y ventajas evolutivas.
- Relacionar la ubicación de las rutas metabólicas que tienen lugar en la mitocondria con las distintas partes de este orgánulo y con la presencia de determinadas moléculas en las membranas y en la matriz mitocondrial.

### **Unidad 13. Anabolismo**

- Definir el anabolismo como el conjunto de procesos biosintéticos necesarios para producir los componentes celulares.
- 
- Distinguir las reacciones fotosintéticas que dependen de la luz (fase lumínica) de las que pueden realizarse en ausencia de luz (fase oscura), ubicándolas dentro del cloroplasto.
- Comprender la importancia de la fotosíntesis como proceso fundamental en la evolución tanto de la atmósfera y de los procesos geológicos como de la propia vida sobre la Tierra.

### **Unidad 14. Genética clásica: mendelismo y teoría cromosómica de la herencia**

- Enunciar las leyes y principios que rigen la transmisión de los caracteres hereditarios.
- Valorar la singular aportación de Mendel al estudio de la herencia, conociendo su metodología experimental y la gran importancia que supuso el redescubrimiento de sus leyes para el avance de la Biología.

### **Unidad 15. Base molecular de la herencia. Expresión del mensaje genético**

- Comprender la importancia de la complementariedad de bases en los ácidos nucleicos como mecanismo fundamental para la transferencia de información genética del ADN a las proteínas.
- Valorar la importancia del descubrimiento del código genético, para la Biología y para la humanidad, en comparación con el Proyecto Genoma Humano, analizando las ventajas e inconvenientes que se pueden derivar de este último.

### **Unidad 16. Alteraciones del material genético**

- Conocer el concepto de mutación, sus tipos y algunos de los agentes mutagénicos, valorando su papel en la variabilidad genética de los organismos.
- Comprender y explicar la importancia de las mutaciones en procesos evolutivos

### **Unidad 17. Ingeniería genética**

- Explicar el enorme potencial tecnológico surgido de la incorporación de la tecnología del ADN recombinante a la biotecnología y relacionarlo con las aplicaciones en ingeniería genética.
- Conocer los productos de interés industrial y farmacéutico que se han obtenido mediante organismos manipulados genéticamente
- Describir las aportaciones de la ingeniería genética a la medicina así como exponer los logros del Proyecto Genoma Humano.
- Ser conscientes de la necesidad de una legislación, basada en la ética que controle la investigación y comercialización de productos y organismos obtenidos mediante ingeniería genética.

### **Unidad 18. Microorganismos. Concepto y diversidad**

- Comprender el proceso de origen de la microbiología, como ciencia experimental, y su objeto de estudio.
- Relacionar la estructura de la pared celular con el método de tinción de Gram y con el procedimiento de clasificación taxonómica convencional.

### **Unidad 19. Virus**

- Razonar por qué los virus se consideran organismos acelulares y conocer su estructura y composición, diferenciando los distintos tipos de virus.
- Conocer las distintas etapas del ciclo de infección de un virus diferenciando entre ciclo lítico y lisogénico en virus bacterianos.
- Comprender los distintos tipos de infección de los virus animales y vegetales en las células hospedadoras.

### **Unidad 20. Microorganismos como agentes beneficiosos y perjudiciales**

- Evaluar la actividad de los microorganismos en los ecosistemas y conocer su aportación en el ciclo de materia (ciclos biogeoquímicos) y en el flujo de energía de la biosfera.
- Conocer los conceptos relacionados con microorganismos perjudiciales y establecer los modos de transmisión y mecanismos de entrada y patogenicidad

en los hospedadores así como su importancia para el desarrollo de la enfermedad.

- Distinguir las enfermedades esporádicas de las epidemias o pandemias y conocer diferentes enfermedades producidas por microorganismos

### **Unidad 21. Microorganismos y biotecnología**

- Analizar el enorme potencial terapéutico de la biotecnología, así como su importancia en la agricultura, la ganadería, la industria y el medio ambiente.
- Comprender la evolución histórica del término biotecnología.

### **Unidad 22. El sistema inmunitario. Componentes y acción**

- Comprender el concepto de inmunización, las formas de adquisición de la inmunidad y su papel protector frente a las infecciones, en relación con la memoria inmunológica.
- Conocer los conceptos de antígeno y de anticuerpo, y las reacciones características entre ellos, sobre la base de la especificidad de unión, así como identificar la estructura, clases y funciones de los anticuerpos.

### **Unidad 23. Procesos inmunitarios normales y alterados**

- Identificar la hipersensibilidad y la inmunodeficiencia como extralimitaciones patológicas que implican, respectivamente, un exceso o un defecto de la respuesta inmunitaria fisiológica.
- Valorar la dimensión ética y social del SIDA y del trasplante de órganos, desarrollando actitudes de solidaridad y respeto con los afectados.

## **2. CONTENIDOS**

### **Contenidos de la Comunidad de Madrid para la asignatura de Biología**

#### **0- LA CÉLULA Y LA BASE FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA**

1.La célula: Unidad de estructura y función. Teoría celular. Diferentes métodos de estudio de la célula. Modelos teóricos y avances en el estudio de la célula. Modelos de organización en procariotas y eucariotas, mostrando la relación entre estructura y función. Comparación entre células animales y vegetales. Componentes moleculares de la célula: Tipos, estructura, propiedades y papel que desempeñan. Exploración experimental y algunas características que permitan su identificación.

#### **1. FISIOLÓGÍA CELULAR**

2.Estudio de las funciones celulares. Aspectos básicos del ciclo celular. Fases de la división celular. La mitosis. Estudio de la meiosis. Papel de las membranas en los intercambios celulares: Permeabilidad selectiva. Introducción al metabolismo: Catabolismo y anabolismo. Finalidades de ambos. Comprensión de los aspectos fundamentales, energéticos y de regulación que presentan las reacciones metabólicas. Papel del ATP y de las enzimas. La respiración celular, su significado biológico; diferencias entre las vías aerobia y anaerobia.

La fermentación. Orgánulos celulares implicados en el proceso. La fotosíntesis como proceso de aprovechamiento energético y de síntesis de macromoléculas. Estructuras celulares en las que se produce el proceso.

## **2. LA BASE DE LA HERENCIA. ASPECTOS QUÍMICOS Y GENÉTICA MOLECULAR**

3. Leyes naturales que explican la transmisión de los caracteres hereditarios. Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia. Teoría cromosómica de la herencia. Estudio del ADN como portador de la información genética: Reconstrucción histórica de la búsqueda de evidencias de su papel y su interpretación. Concepto de gen. Mecanismos responsables de su transmisión y variación. Alteraciones en la información genética: Consecuencias e implicaciones en la adaptación y evolución de las especies. Selección natural. Características e importancia del código genético. Importancia de la genética en medicina y en la mejora de recursos. La investigación actual sobre el genoma humano. Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación genética.

## **3. MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA**

4. Los microorganismos: Un grupo taxonómicamente heterogéneo. Sus formas de vida. Presencia de los microorganismos en los procesos industriales. Su utilización y manipulación en distintos ámbitos, importancia social y económica. Productos elaborados por medio de biotecnología. Aplicaciones más frecuentes. La biorremediación y sus aplicaciones medioambientales: Fitorremediación, biodegradación y eliminación de elementos pesados.

## **4. INMUNOLOGÍA**

5. Concepto de inmunidad. La defensa del organismo frente a los cuerpos extraños. Concepto de antígeno. Tipos de inmunidad: Celular y humoral. Clases de células implicadas (macrófagos, linfocitos B y T). Estructura y función de los anticuerpos. Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Enfermedades más frecuentes y medidas de prevención. La importancia industrial de la fabricación de sueros y vacunas. El trasplante de órganos. Problemas de rechazo. Reflexión ética sobre la donación de órganos.

## **Unidad 1. La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos**

### Conceptos:

- Características definitorias de los seres vivos.:
  - Teoría celular: Resumen histórico. Principios de la teoría celular.
  - Las funciones vitales definen a los seres vivos.
- Métodos de estudio de la célula:
  - Microscopía óptica
  - Microscopía electrónica.
- Tipos de organización celular:
  - La célula procariota y la célula eucariota.
  - La célula eucariota animal y vegetal.
  - Origen de los primeros organismos procariotas.
  - Teoría endosimbiótica sobre el origen de las células eucariotas.

### Procedimientos

- Manejo del microscopio óptico y de utensilios de laboratorio.
- utilización de técnicas de microscopía para observar distintos tipos de células empleando tinciones simples
  - Utilización de la terminología apropiada en la elaboración de informes sobre prácticas.
  - Reconocimiento de imágenes producidas por microscopía óptica, electrónica de transmisión y de barrido mediante la proyección de imágenes.

### Actitudes

- Comprensión de la importancia de la célula como unidad biológica y reflexión sobre las diferencias a nivel de organización celular
- Reconocimiento de la importancia de la aplicación de las nuevas tecnologías al estudio de la célula

## **Unidad 2. Bioelementos. Biomoléculas inorgánicas.**

### Conceptos

- Bioelementos o elementos biogénicos. Concepto y clasificación: Primarios, Secundarios y Oligoelementos. Funciones.
- Biomoléculas o principios inmediatos. Concepto y tipos: Biomoléculas inorgánicas y orgánicas
- Biomoléculas inorgánicas.
  - El agua: Estructura molecular. Propiedades físico-químicas. Funciones biológicas en relación con sus propiedades.
  - Sales minerales: Tipos. Función de las sales minerales.
  - Concepto y regulación del pH. Sistemas amortiguadores o tampones.
  - Ósmosis: Concepto de ósmosis, medio hipotónico, hipertónico e isotónico.

### Procedimientos:

- Diferenciación y comparación de los elementos químicos constituyentes de la materia viva y no viva.
- Observación microscópica de los fenómenos de turgencia y plasmólisis en células vegetales
- Determinar el pH de diferentes líquidos biológicos: saliva, leche, orina
- Elaboración de cuadros que relacionen propiedades y funciones del agua.

### Actitudes:

- Interés por los métodos y técnicas de estudio del material biológico.
- Respeto por las normas de uso del laboratorio.
- Rigor y orden en el trabajo
- Valorar la importancia que tiene el agua para todos los seres vivos reconociendo que sus propiedades y funciones derivan de su estructura química.

- Valorar la importancia de la adecuada concentración salina en los líquidos biológicos y su relación con los sueros utilizados en medicina

### **Unidad 3. Glúcidos**

#### Conceptos:

- Glúcidos: Concepto y características generales. Clasificación.
  - Monosacáridos: Concepto. Clasificación. Características físicas y químicas. Estereoisomería. Monosacáridos de interés biológico.
  - Oligosacáridos: Concepto. Enlace O-glucosídico. Disacáridos: Concepto, propiedades. Principales disacáridos y funciones biológicas.
  - Polisacáridos: Concepto, propiedades. Clasificación. Homopolisacáridos y heteropolisacáridos. Funciones y localización.
- Métodos de identificación de glúcidos

#### Procedimientos

- Representar esquemáticamente los isómeros de un determinado monosacárido.
- Realizar ejercicios que permitan la ciclación de diversos monosacáridos.
- Aprender a unir dos monosacáridos para formar un disacárido.
- Reconocer, mediante técnicas de laboratorio, la presencia de glúcidos en determinados alimentos.

#### Actitudes

- Reflexionar sobre el consumo excesivo que se hace de los derivados de la celulosa, por ejemplo el papel.
- Reconocimiento de la importancia del almidón en la alimentación humana
- Entender la importancia que tiene una dieta rica en glúcidos para satisfacer las necesidades energéticas del organismo.
- Espíritu crítico ante ciertas informaciones propagandísticas sobre los azúcares y los edulcorantes artificiales.

### **Unidad 4. Lípidos**

#### Conceptos:

- Lípidos. Concepto y características generales.
- Lípidos saponificables. Los ácidos grasos. Clasificación de los lípidos saponificables
- Lípidos insaponificables. Terpenos. Esteroides. Prostaglandinas.
- Métodos de identificación

#### Procedimientos:

- Realizar una tabla que contenga la clasificación de los lípidos. Comprobar que aceite y agua son inmiscibles.
- Formulación de los diferentes tipos de lípidos

- Efectuar ejercicios de esterificación y saponificación con diferentes ácidos grasos.
- Representar mediante dibujos la relación que existe entre el agua y los fosfolípidos.
- Observar que a temperatura ambiente las grasas de origen vegetal son líquidas y las de origen animal son sólidas.
- Fabricación de jabón con grasas y NaOH

#### Actitudes:

- Valorar la importancia que los lípidos tienen como reserva energética y como formadores de membranas biológicas.
- Reflexión sobre los peligros de un consumo abusivo de grasas saturadas y colesterol.
- Valoración del papel benéfico de los ácidos grasos insaturados en la prevención de enfermedades cardiovasculares
- Sensibilizar sobre la importancia que tiene la dieta mediterránea desde un punto de vista dietético reflexionando sobre los nuevos hábitos alimentarios importados de otros países.

### **Unidad 5. proteínas**

#### Conceptos

- Características generales de las proteínas
- Los aminoácidos . Propiedades y clasificación.
- Enlace peptídico.
- Estructura de las proteínas: Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Relación estructura - función.
- Propiedades de las proteínas: especificidad, desnaturalización y solubilidad.
- Funciones biológicas y clasificación de las proteínas: holoproteínas y heteroproteínas.
- Métodos de identificación de proteínas

#### Procedimientos

- Estudio de la desnaturalización de las proteínas de la clara de huevo por acción del calor y de la acidez.
- Identificación de proteínas por el método de Biuret y otras pruebas.
- Representar con papel y lápiz de aminoácidos y péptidos de pequeño tamaño.
- Dibujos esquemáticos de la alfa-hélice y de la lámina plegada.
- Elaboración de resúmenes sobre las funciones de las proteínas.
- Búsqueda en internet de la estructura tridimensional de las proteínas.

#### Actitudes

- Incorporar a la dieta alimentos que aporten cantidades adecuadas de proteínas.
- Valorar la importancia que tienen las proteínas como componentes estructurales de las células.

- Cuestionar el excesivo consumo que se hace de alimentos proteicos en detrimento de otros.

### **Unidad 6. Ácidos nucleicos**

#### **Conceptos:**

- Importancia de los ácidos nucleicos.
- Nucleótidos. Estructura química.
- Importancia de algunos nucleótidos: ATP, AMPc , coenzimas NAD, NADP y FAD
- El enlace nucleotídico.
- Ácidos nucleicos:
  - ADN: estructuras primaria, secundaria y terciaria.
  - ARN. Tipos: mensajero, ribosómico y de transferencia.

#### **Procedimientos:**

- Unir varios nucleótidos entre sí para formar un polinucleótido.
- Resolver problemas relacionados con la complementariedad de bases del ADN.
- Representar de manera esquemática la estructura de los ácidos nucleicos.
- Análisis e interpretación de textos sobre los ácidos nucleicos.

#### **Actitudes:**

- Aceptar el hecho de que la individualidad biológica de los organismos radica en el ADN
- Espíritu crítico frente a las informaciones acerca del material genético que aparecen en los medios de comunicación.
- Valorar de la importancia del descubrimiento de la estructura del ADN como paso previo al desarrollo de gran parte de la biotecnología actual.
- Entender que muchos descubrimientos científicos se basan en los trabajos realizados con anterioridad.

### **Unidad 7. La estructura de la célula eucariota**

#### **Conceptos:**

- Membrana plasmática: Composición, estructura y función.
- Transporte de moléculas a través de las membranas.
- La pared celular vegetal: Composición, estructura y función.
- El citosol o hialoplasma: Composición y funciones. Citoesqueleto.
- Estructuras y orgánulos no membranosos:
  - Centriolos: Estructura y función. Cilios y flagelos.
  - Ribosomas: Estructura y función.
- Orgánulos membranosos:
  - Retículo endoplasmático: Rugoso y liso. Estructura y función.

- Aparato de Golgi: Estructura y función.
  - Lisosomas: Composición y función. Peroxisomas.
  - Vacuolas: Composición y tipos. Función.
  - Mitocondrias: Composición, estructura y función.
  - Cloroplastos: Composición, estructura y función.
- Núcleo:
- Núcleo interfásico: nucleoplasma, membrana nuclear, nucleolo y cromatina.
  - Núcleo en división o mitótico: Estructura, tipos y número de cromosomas.

Procedimientos:

- Representación de la estructura del modelo del mosaico fluido.
- Diferenciación e identificación de los procesos básicos de transporte a través de la membrana, en función de las sustancias que la atraviesan.
- Identificación de los distintos orgánulos membranosos, en microfotografías y preparaciones al microscopio, por su estructura y localización.
- Distinción entre mitocondrias y cloroplastos, por su estructura, morfología y función.
- Diferenciación e identificación de las distintas estructuras y orgánulos no membranosos de las células con microfotografías
  - Identificación de la pared celular vegetal y de la matriz extracelular de las células eucarióticas.
  - Diferenciación, por su estructura y morfología, de células animales y vegetales.
  - Identificación de los componentes del núcleo interfásico y mitótico.
  - Resolución de problemas relativos al número, estructura y tipos de cromosomas.

Actitudes:

- Reflexión sobre la función de las membranas en todos los niveles de organización celular.
- Reflexión sobre la compartimentación en el funcionamiento de la célula eucariota.
- Comprensión de las relaciones existentes entre estructura y función de los diferentes orgánulos
- Valoración del núcleo como orgánulo que contiene la información genética de la célula.
- Toma de conciencia de las implicaciones y aplicaciones del estudio de los cromosomas.

## **Unidad 8. La célula procariota**

### Conceptos

- Características generales de la célula procariota. Morfología y formas de agrupación.
  - Composición, estructura y función de las paredes bacterianas. Bacterias grampositivas y gramnegativas.
  - Las envueltas externas. Cápsulas y capas mucosas.
  - El citoplasma y el nucleóide en la célula procariota
  - Apéndices externos en la célula procariota.

### Procedimientos

- Representación esquemática de la estructura de las células procariotas.
- Diferenciación por su estructura y morfología de células eucariotas.
- Realización de tinciones simples y tinción de Gram, y observación de las distintas formas, agrupaciones de las células procariotas.

### Actitudes

- Valorar a las células procariotas como organismos altamente evolucionados con gran capacidad adaptativa

## **Unidad 9. Funciones de nutrición y relación**

### Conceptos

- Relación entre los procesos de endocitosis y de digestión y tránsito intracelular.
- Exocitosis. Secreción y excreción.
- Componentes de la comunicación celular: moléculas de señalización y receptores celulares.
- Movimiento de las células o partículas intracelulares en respuesta a distintos estímulos.

### Procedimientos

- Análisis de distintos procesos de endocitosis o exocitosis, mediados o no por receptores.
- Comprensión de ejemplos de comunicación intercelular y respuesta ante estímulos ambientales.
- Comprensión de los procesos de nutrición y excreción celulares.

### Actitudes

- Valoración de la importancia que posee la capacidad de respuesta ante distintos estímulos.

## **Unidad 10. División celular**

### Conceptos:

- Ciclo celular: Variación en el contenido de ADN de una célula. Descripción básica de las etapas o periodos del ciclo celular.
  - Interfase:
    - Definición.

- Descripción de los principales acontecimientos que tienen lugar en cada etapa del ciclo: Periodos (G1, S y G2).
- División celular:
  - Mitosis (cariocinesis): Descripción de los principales acontecimientos cromosómicos de cada fase (Profase, Metafase, Anafase y Telofase).
  - Importancia y significado biológico del proceso mitótico.
  - Citocinesis (división del citoplasma): Descripción de la citocinesis en células animales y en células vegetales.
  - Meiosis: principales acontecimientos cromosómicos de cada fase (Profase, Metafase, Anafase y Telofase) en las dos divisiones meióticas.
  - Importancia y significado biológico del proceso meiótico.

#### Procedimientos:

- Interpretar gráficas sobre el ciclo celular, pudiendo distinguir en ellas si se trata de un ciclo mitótico o meiótico, así como saber diferenciar las distintas fases de dichos ciclos.
- Comparar y establecer las diferencias entre mitosis y meiosis.
- Identificar en preparaciones microscópicas o bien en fotografías las etapas de la mitosis.
- Observar micrografías de diferentes etapas de la meiosis.

#### Actitudes:

- Analizar la meiosis como mecanismo que crea variabilidad genética, sobre la que actuará la evolución.
- Reflexionar sobre las ventajas e inconvenientes de los distintos mecanismos de reproducción.

### **Unidad 11. Reacciones metabólicas. Importancia de las enzimas**

#### Conceptos:

- Características de las reacciones metabólicas.
- Los catalizadores biológicos. Composición química y propiedades de las enzimas.
- Mecanismos de las reacciones enzimáticas.
- Cinética enzimática.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones enzimáticas.
- Regulación de la actividad enzimática. Activación e inhibición enzimáticas. Alosterismo
- Nomenclatura y clasificación de las enzimas

#### Procedimientos:

- Identificación y clasificación de las enzimas de distintas reacciones metabólicas.
- Elaboración de esquemas gráficos sobre distintos tipos de reacciones enzimáticas.
- Resolución de problemas sobre cinética enzimática.
- Estudio experimental de la actividad enzimática de la amilasa.

Actitudes:

- Valoración de la importancia de los conocimientos químicos para la biología.
- Reconocimiento de la importancia de las enzimas en el metabolismo.
- Valoración de la necesidad de tener una dieta equilibrada y rica en vitaminas.

**Unidad 12. Catabolismo**

Conceptos:

- Finalidad del catabolismo.
- Necesidad celular de tomar materia y energía del entorno.
- Oxidación de compuestos biológicos y síntesis de ATP.
- Catabolismo de glúcidos
- Glucólisis
- Respiración aerobia: ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa.
- Otros tipos de respiración.
- La fermentación : láctica y alcohólica
- Catabolismo de proteínas
- Catabolismo de ácidos nucleicos

Procedimientos:

- Identificación de los agentes oxidantes y reductores en las distintas reacciones catabólicas, en función de la ganancia y pérdida de electrones.
- Interpretación de esquemas para localizar las distintas fases del catabolismo en las células.
- Diferenciar el catabolismo en condiciones aerobias y anaerobias, en función de los balances y las moléculas implicadas.
- Interpretación y resolución de problemas de balances energéticos.
- Elaboración de esquemas y cuadros de los procesos catabólicos, relacionando las distintas rutas catabólicas.
- Identificación de las reacciones metabólicas con las estructuras celulares donde se llevan a cabo.
- Realización de esquemas comparativos entre los procesos de respiración celular y fermentación.

Actitudes:

- Valoración de la importancia de las aportaciones de otras ciencias a la biología.
- Interés por conocer los procesos respiratorios para la obtención de energía necesaria para la célula.
- Interés por conocer los procesos de fermentación y su aplicación ecológica e industrial.
- Curiosidad por conocer los procesos metabólicos y cómo determinadas sustancias, por ejemplo anabolizantes, pueden alterarlos y tener efectos negativos para la salud.

### **Unidad 13. Anabolismo**

#### Conceptos:

- Nutrición
- Anabolismo. Requerimientos energéticos de los procesos anabólicos.
- Fotosíntesis:
  - Fase lumínica de la fotosíntesis: captación de energía luminosa, transporte electrónico y fotofosforilación.
  - Fotosíntesis bacteriana
  - Fase oscura de la fotosíntesis: el ciclo de Calvin.
- Fotorrespiración. Las plantas C4.
- Quimiosíntesis:
- Biosíntesis de polisacáridos: gluconeogénesis y glucogenogénesis.
- Biosíntesis de lípidos
- Biosíntesis de compuestos nitrogenados

#### Procedimientos:

- Elaboración de mapas conceptuales sobre los distintos procesos anabólicos y sus interrelaciones.
- Reconocimiento de los orgánulos en los que se llevan a cabo las diferentes vías anabólicas en las células.
- Análisis e interpretación de gráficos sobre factores que influyen en el rendimiento fotosintético.
- Elaboración de cuadros comparativos entre los procesos fotosintéticos y quimiosintéticos, así como con los procesos de respiración celular.
- Elaboración de diagramas para establecer interconexiones entre el metabolismo celular.

#### Actitudes:

- Valoración de la importancia de los conocimientos químicos para la biología.
- Reconocimiento de la importancia de los procesos fotosintéticos para la nutrición animal y como punto de partida de las cadenas tróficas.
- Valoración del papel de los seres autótrofos en los ecosistemas.

### **Unidad 14. Genética clásica: mendelismo y teoría cromosómica de la herencia**

#### Conceptos:

- Los experimentos de Mendel.; Resultados de los experimentos.
- Formulación actual de las leyes de Mendel.
- Mendelismo complejo: codominancia, interacción génica, genes letales, alelismo múltiple, herencia poligénica.
- Teoría cromosómica de la herencia: ligamiento y recombinación
- Determinación genética del sexo: Transmisión del sexo en animales. Transmisión del sexo en vegetales.
- Herencia ligada al sexo.
- Herencia influida por el sexo.

#### Procedimientos:

- Resolución de problemas de genética.

- Utilización de métodos estadísticos para interpretar distintos tipos de cruzamientos.
- Elaboración e interpretación de árboles genealógicos.
- Comentario y crítica de artículos dedicados a la genética, en diarios y revistas científicas y no científicas.
- Planteamiento de cuestiones sobre las aplicaciones presentes y futuras de la genética, así como debate posterior sobre estos temas
- Elaborar e interpretar cariotipos.
- Comparar los mecanismos de determinación del sexo.

#### Actitudes:

- Valorar la influencia histórica de las aportaciones mendelianas y la teoría cromosómica de la herencia.
- Reconocimiento de la importancia del análisis estadístico en las investigaciones genéticas.
- Valorar la importancia de la utilización de un lenguaje científico preciso.
- Interés por las aplicaciones de los nuevos descubrimientos en genética.
- Manifestar tolerancia por las personas con alteraciones genéticas.
- Valorar la contribución de los nuevos avances genéticos en la mejora de la calidad humana.

### **Unidad 15. Base molecular de la herencia. Expresión del mensaje genético**

#### Conceptos:

- El ADN como molécula portadora de la información genética.
  - Experimentos de Griffith (1928) sobre transformación bacteriana.
  - Características de los genes en organismos procariotas y eucariotas.
- Replicación del ADN:
  - Características del mecanismo de replicación.
  - Inicio de la replicación. Formación de las nuevas hebras de ADN.
  - Corrección de errores.
  - Diferencias entre el proceso replicativo en procariotas y en eucariotas.
- El dogma central de la biología molecular
- Transcripción:
  - Transcripción en procariotas y eucariotas.
  - Procesamiento de los ARN-m.
- El código genético: Concepto y características.
- Traducción:
  - Fases del proceso: Iniciación, elongación y terminación.
  - La traducción en células eucariotas
- Regulación de la expresión génica: en procariotas y en eucariotas

#### Procedimientos:

- Saber utilizar el código genético.
- Resolver actividades diversas sobre transcripción y traducción.

- Elaborar cuadros comparativos sobre la síntesis de ARN en procariontes y eucariontes.
- Interpretar esquemas mudos de la transcripción y la traducción.
- Confeccionar dibujos o modelos sobre la replicación del ADN.

Actitudes:

- Valorar la importancia de las experiencias que condujeron a designar al ADN como molécula portadora de la información genética.
- Reconocer la labor realizada por los científicos para un mejor conocimiento de la genética molecular.

**Unidad 16. Alteraciones del material genético**

Conceptos:

- Las mutaciones:
  - Génicas o puntuales.
  - Cromosómicas.
  - Genómicas
- Agentes mutagénicos
- Mutaciones y evolución:
- Mutaciones y cáncer.

Procedimientos:

- Confeccionar un listado de las anomalías cromosómicas más frecuentes en la especie humana.
- Observación de cariotipos humanos pertenecientes a individuos con anomalías cromosómicas y numéricas.
- Detectar las actividades humanas que provocan la aparición de agentes mutagénicos.
- Elaborar un listado de productos químicos que supuestamente tengan efectos mutagénicos.

Actitudes:

- Reconocer la importancia de las mutaciones experimentales en el desarrollo de la genética y la evolución.
- Establecer hábitos de vida saludables que eviten la exposición a los agentes mutagénicos.
- Reconocer la relación que existe entre algunos cánceres y las mutaciones.
- Cuestionar aquellas actividades industriales en las que se produzcan sustancias mutagénicas.

**Unidad 17. Ingeniería genética**

Conceptos

- La manipulación del ADN
- Técnicas de manipulación del ADN
  - Secuenciación del ADN
  - Formación de moléculas de ADN recombinante
  - Síntesis de ADN complementario
  - Síntesis de ADN de novo: ADN sintético

- Hibridación de ácidos nucleicos
- Librerías de ADN
- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)
- Clonación
  - En células procariontas
  - En células eucariotas
- Ingeniería genética y biotecnología
- Aplicaciones biosanitarias de la biotecnología:
  - Obtención de proteínas de mamíferos
  - Obtención de vacunas
  - Terapia génica y diagnóstico clínico
  - Utilización de organismos transgénicos para la obtención de productos biosanitarios
- Aplicaciones agrícolas y ganaderas
  - Empleo de animales y plantas transgénicos
  - Organismos clónicos
- Proyecto Genoma Humano
- Impacto de la tecnología del ADN : aspectos éticos.

#### Procedimientos

- Comparar la tecnología y procedimientos de la manipulación genética con las técnicas clásicas de selección de microorganismos empleadas en la biotecnología tradicional.
- Contrastar los campos de actuación de la biotecnología basada en la ingeniería genética con los de la biotecnología tradicional.
- Analizar los fundamentos de las técnicas de ingeniería genética.

#### Actitudes

- Valorar las aportaciones de la biología molecular a la nueva biotecnología.
- Desarrollar un espíritu crítico frente a la comercialización prematura de los alimentos transgénicos, sin tener seguridad sobre su inocuidad para el consumo humano.
- Ser conscientes de una legislación que controle la investigación y la comercialización de productos y organismos obtenidos mediante ingeniería genética.

### **Unidad 18. Microorganismos. Concepto y diversidad**

#### Conceptos:

- Evolución histórica de la microbiología.
  - Controversia sobre la generación espontánea.
  - Teoría microbiana de la enfermedad.
  - Postulados de Koch.
- Diversidad microbiana.
  - Relación de los microorganismos con otros seres vivos.
  - Métodos de estudio de los microorganismos
  - Bacterias: características generales; mecanismos de transferencia horizontal; bacterias grampositivas y gramnegativas; micoplasmas y arqueobacterias
  - Protistas: protozoos, algas y hongos mucosos
  - Hongos: estructura y reproducción

#### Procedimientos:

- Análisis crítico de textos relacionados con la problemática que dio origen a la microbiología.

- Debate sobre el carácter cambiante y dinámico del conocimiento científico, y sobre la relación ciencia-técnica-sociedad.
- Observación de microorganismos en el microscopio, tras su cultivo y tinción.
  - Clasificación de los microorganismos según la taxonomía convencional.

#### Actitudes:

- Valoración de la importancia que tiene la construcción del conocimiento para la formación de una opinión genuinamente propia.
- Concienciación acerca de la dimensión biológica (no misteriosa) de las enfermedades infecciosas, con el fin de incorporar actitudes de prevención e higiene.
- Reflexión sobre la influencia del contexto histórico en la ciencia.
- Valoración de la diversidad biológica de la que formamos parte.

### **Unidad 19. Virus**

#### Conceptos

- Características generales de los virus
- Organización y composición de la partícula vírica: virus helicoidales, icosaédricos y complejos.
- Ciclo lítico de multiplicación viral: entrada, síntesis de los componentes virales, ensamblaje y liberación de la progenie.
- Ciclo lisogénico de multiplicación en virus bacterianos.
- Tipos de infecciones víricas en animales y vegetales.
- Partículas subvirales: viroides y priones.
- Hipótesis sobre la procedencia de los virus.
- Técnicas de cultivo y recuento de virus.

#### Procedimientos

- Reconocimiento de distintos tipos de virus en función de la simetría de la cápsida.
- Interpretación e esquemas representativos del ciclo biológico de virus bacterianos, animales y vegetales.
- Debate sobre las distintas hipótesis propuestas acerca del origen de los virus.

#### Actitudes

- Comprender el carácter acelular de los virus y la relación existente con algunas teorías sobre su origen.
- Valoración del origen de la envoltura y de su relación con la penetración de los virus envueltos en las células hospedadoras.

### **Unidad 20. Microorganismos como agentes beneficiosos y perjudiciales**

#### Conceptos:

- Microorganismos y medio ambiente
  - Importancia y función de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos.
  - Principales grupos de microorganismos implicados en los ciclos de los elementos: ciclo del carbono, nitrógeno, azufre, otros ciclos.

- La microbiota normal: efectos beneficiosos de los microorganismos.
- Mecanismos de patogeneidad: Evasión de las defensas del hospedador y producción de enfermedades.
- Enfermedades producidas por microorganismos patógenos.
- Naturaleza y modo de acción de los principales agentes quimioterapéuticos: antivíricos, antifúngicos, etc.

#### Procedimientos:

- Observación y posterior descripción, mediante dibujos esquemáticos comentados, de microorganismos obtenidos de diversos medios.
- Puesta a punto de técnicas de tinción y observación de microorganismos.
- Búsqueda de información y posterior selección de la misma, sobre las enfermedades infecciosas y sus repercusiones.
- Interpretación de láminas, y microfotografías sobre patógenos.

#### Actitudes:

- Valoración de la importancia e influencia de los microorganismos para los ecosistemas y para las personas, superando el tópico de que solo son perjudiciales, por su papel en la putrefacción y en las enfermedades infecciosas.
- Desarrollo de actitudes de solidaridad y respeto con los afectados por enfermedades infecciosas. Toma de conciencia acerca de la injusticia y peligrosidad de la marginación.
- Fomento de hábitos saludables para prevenir el contagio de enfermedades infecciosas.

### **Unidad 21. Microorganismos y biotecnología**

#### Conceptos

- Industrias alimentarias.
  - fabricación de pan
  - fabricación del vino y cerveza
  - fabricación del queso y leches fermentadas
- Industrias químicas
- Industrias farmacéuticas
  - Obtención de vacunas
  - Producción de antibióticos
  - Tendencias en la búsqueda de nuevos fármacos
- Producción microbiana de enzimas
- Biotecnología y agricultura
  - producción de biofertilizantes
  - producción de insecticidas biológicos
  - producción microbiana de proteínas para piensos
- Biotecnología ambiental: biodegradación y biorremediación
  - eliminación de residuos humanos.
  - producción de compuestos biodegradables.
- Biotecnología y minería: biolixiviación, recuperación del petróleo cautivo

### Procedimientos

- Recogida de información escrita y audiovisual sobre biotecnología y posterior discusión sobre la relación entre la ciencia, la técnica y la sociedad.
- Elaboración de mapas conceptuales e informes sobre los distintos tipos de industrias que utilizan microorganismos como agentes activos de la producción.
- Exposición de las diversas vías de aprovechamiento de las actividades microbianas en el contexto de la conservación del medio ambiente.

### Actitudes

- Valoración de la capacidad de seleccionar y aplicar conocimientos biológicos adecuados para resolver determinados problemas, y para la formación de una opinión propia.
- Concienciación sobre el enorme potencial de los microorganismos para aportar beneficios en procesos artesanales e industriales y en la conservación del medio ambiente.

## **Unidad 22. El sistema inmunitario. Componentes y acción**

### Conceptos

- Antígenos y sistema inmunitario.
- Las defensas del organismo: estructurales, mecánicas, bioquímicas, ecológicas.
- Defensas inespecíficas
  - La inflamación.
  - Los fagocitos
  - El complemento
  - El interferón
- Defensas específicas
  - Linfocitos
  - Órganos linfoides
  - Mecanismo de acción de la inmunidad específica
  - Inmunidad humoral
  - Inmunidad celular
- Tolerancia inmune

### Procedimientos

- Elaboración de esquemas y dibujos de los diferentes procesos inmunitarios
- Búsqueda de información sobre pruebas clínicas de tipo inmunológico, análisis e interpretación posterior.
- Análisis de textos relacionados con la inmunología.
- Interpretación de esquemas mudos sobre inmunidad celular y elaboración de mapas conceptuales.

### Actitudes:

- Valoración ética sobre el momento, forma, riesgos, etc., en la aplicación de los métodos de inmunización.

- Apreciación de la primera línea defensiva frente a las infecciones, a fin de incorporar hábitos de salud e higiene que la refuercen.
- Reflexión acerca del carácter cambiante y dinámico de la construcción del conocimiento científico, apreciando el papel integrador que en él tienen las teorías y los modelos.

### **Unidad 23. Procesos inmunitarios normales y alterados**

#### **Conceptos:**

- Tipos de inmunidad: activa y pasiva.
  - Pasiva: sueros, gammaglobulinas
  - Activa: vacunación. Tipos de vacunas
- Alteraciones del sistema inmunitario
  - Deficiencias inmunitarias: congénitas y adquiridas
  - El SIDA como ejemplo de inmunodeficiencia adquirida
  - Hipersensibilidad. Tipos.
  - Enfermedades autoinmunitarias
- Importancia del sistema inmunitario en los trasplantes de órganos.
- Papel de los fenómenos inmunitarios en el cáncer.

#### **Procedimientos**

- Lectura y análisis de textos sobre la historia de la inmunología y artículos recientes.
- Búsqueda de información publicada sobre pruebas clínicas de tipo inmunopatológico. Análisis e interpretación.
- Recogida de información, y posterior discusión, sobre el sida, trasplantes y vacunas.
- Interpretación de láminas y elaboración de mapas conceptuales sobre inmunopatologías e inmunomodificación de la respuesta.

#### **Actitudes**

- Valoración crítica de la información procedente de diversas fuentes para poder formarse una opinión propia fundamentada sobre aspectos éticos y problemas, personales o sociales, relacionados con las inmunopatologías
- Comprender los problemas éticos y sociales de los trasplantes de órganos.
- Desarrollo de actitudes de solidaridad y respeto con los enfermos de sida, evitando cualquier tendencia que lleve a la marginación de estos.
- Concienciación de la gran importancia preventiva de la vacunación.

### **3- TEMPORALIZACIÓN**

La distribución de los temas de la asignatura será como sigue:

- Primera evaluación: Unidades 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
- Segunda evaluación: Unidades 11,12,13,14,15,16
- Tercera evaluación: Unidades 17,18,19,20,21,22,23

Por unidades didácticas, la distribución aproximada será la siguiente:

**Unidad 1. La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.** Cuatro sesiones.

**Unidad 2. Bioelementos. Biomoléculas inorgánicas.** Cuatro sesiones.

**Unidad 3. Glúcidos.** Cuatro sesiones.

**Unidad 4. Lípidos.** Tres sesiones.

**Unidad 5. Proteínas.** Cuatro sesiones.

**Unidad 6. Ácidos nucleicos.** Tres sesiones.

**Unidad 7. La estructura de la célula eucariota.** Diez sesiones.

**Unidad 8. La célula procariota.** Tres sesiones.

**Unidad 9. Funciones de nutrición y relación.** Dos sesiones.

**Unidad 10. División celular.** Cinco sesiones.

**Unidad 11. Reacciones metabólicas. Importancia de las enzimas.** Cinco sesiones.

**Unidad 12. Catabolismo.** Seis sesiones.

**Unidad 13. Anabolismo.** Seis sesiones.

**Unidad 14. Genética clásica: mendelismo y teoría cromosómica de la herencia.** Siete sesiones.

**Unidad 15. Base molecular de la herencia. Expresión del mensaje genético.** Siete sesiones.

**Unidad 16. Alteraciones del material genético.** Cinco sesiones.

**Unidad 17. Ingeniería genética.** Cinco sesiones.

**Unidad 18. Microorganismos. Concepto y diversidad.** Tres sesiones.

**Unidad 19. Virus.** Tres sesiones.

**Unidad 20. Microorganismos como agentes beneficiosos y perjudiciales.** Cuatro sesiones.

**Unidad 21. Microorganismos y biotecnología.** Seis sesiones.

**Unidad 22. El sistema inmunitario. Componentes y acción.** Siete sesiones.

**Unidad 23. Procesos inmunitarios normales y alterados.** Siete sesiones.

#### **4- METODOLOGÍA**

La metodología didáctica que se va a emplear está encaminada a conseguir aprendizajes significativos, por lo que la intervención didáctica se basará en una serie de principios que se pueden resumir de la siguiente manera:

- a) Partir del nivel de desarrollo del alumno y de sus aprendizajes previos.
- b) Asegurar la construcción de aprendizajes significativos a través de la memorización comprensiva y nunca repetitiva y mecánica.
- c) Posibilitar que los alumnos realicen aprendizajes significativos por sí solos.
- d) Proporcionar situaciones de aprendizaje que tengan sentido para los alumnos (funcionales) con el fin de asegurar su motivación.
- e) Proporcionar situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos.
- f) Proporcionar situaciones de aprendizaje que exijan una intensa actividad mental e intelectual del alumno, que desemboque en la reflexión y la justificación de sus actuaciones.
- g) Promover la interacción en el aula como motor de aprendizaje.

La metodología que se aplicará se apoyará en diversas actividades, entre las que cabe citar las siguientes:

- Exposición oral del profesor, ayudado con esquemas y dibujos realizados en la pizarra.
- Proyección de películas, vídeos, diapositivas y transparencias.
- Realización de actividades de campo.
- Prácticas de laboratorio.
- Elaboración, por parte del alumno, de un cuaderno de actividades prácticas.
- Exposición oral, por parte de los alumnos, de determinados temas fijados por el profesor y bajo la supervisión de éste.
- Establecimiento de debates y coloquios sobre temas de actualidad, basados en textos de artículos prensa o revistas especializadas.
- Manejo de revistas, periódicos y material bibliográfico.
- Elaboración de experimentos y trabajos de investigación.
- Trabajos en equipo.

#### **5.- MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

En el tratamiento didáctico de esta asignatura resultan de especial interés los siguientes materiales:

- Libro de texto: Biología. Editorial Santillana.

- La utilización de las nuevas tecnologías de la información permitirá, también, a los alumnos acceder a múltiples recursos materiales de carácter informático (páginas web, libros electrónicos, mapas interactivos, etc.)

Algunas direcciones de interés:

- Biotecnología y Sociedad: <http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/biotecno.htm>
- Casa de las Ciencias de La Coruña: <http://www.casaciencias.org>
- Centro de Biología Molecular Severo Ochoa: <http://www.2cbm.uam.es/cbm2001>
- Genética y Bioética (J. R. Lacadena):  
<http://cnice.mecd.es/tematicas/genetica/index.html>
- Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid: <http://mncn.csic.es>
- NASA: <http://www.nasa.gov>
- Proyecto Genoma Humano: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/science96/>
- Revista Método de la Universidad de Valencia: <http://www.uv.es/metode.es/index.es.html>
- Quark. Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura. Revista on-line: <http://www.imim.es/quark/>

- Materiales audiovisuales, como documentales científicos y CD-ROM interactivos sobre citología (estructura y fisiología celular), genética, evolución, microbiología, inmunología y biotecnología; diapositivas sobre citología y microbiología; transparencias sobre los distintos contenidos del currículo.

- Materiales de laboratorio para la realización de las prácticas programadas, tales como microscopio y material de microscopía, preparaciones citológicas e histológicas, reactivos para análisis bioquímico, etc.

## **6- CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **Unidad 1. La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos**

- Comprender la unidad de estructura y composición de todos los seres vivos
- Conocer la Teoría Celular y sus postulados
- Señalar las características y aplicaciones de los distintos tipos de microscopios
- Conocer básicamente las técnicas más utilizadas para estudiar la célula y sus componentes.
- Establecer analogías y diferencias entre los dos niveles de organización de los seres vivos: procariotas y eucariotas así como analogías y diferencias entre células eucariotas animales y vegetales.
- Explicar el origen de las células eucariotas a la luz de las teorías actuales

### **Unidad 2. Bioelementos. Biomoléculas inorgánicas.**

- Clasificar los bioelementos según su abundancia en los seres vivos
- Enumerar las propiedades más características de los bioelementos mayoritarios
- Enumerar los grupos de biomoléculas

- Describir la estructura química del carbono y relacionarla con la importancia que dicho elemento tiene en la construcción de las moléculas orgánicas
- Describir la estructura química del agua
- Relacionar las propiedades físicas y químicas de la molécula de agua con sus principales funciones biológicas.
- Comprender los conceptos de ósmosis y presión osmótica
- Relacionar los fenómenos osmóticos con los procesos de turgencia y plasmólisis celular

### **Unidad 3. Glúcidos**

- Identificar las fórmulas de los principales monosacáridos y comprender sus propiedades físico-químicas más características.
- Describir adecuadamente la estereoisomería
- Distinguir entre enantiomorfos, epímeros y anómeros
- Explicar la ciclación de pentosas y hexosas según el método de proyección de Haworth
- Formular la reacción de formación del enlace O-glucosídico
- Establecer la fórmula de un disacárido a partir de la nomenclatura empleada habitualmente
- Enumerar las diferencias y semejanzas entre las propiedades de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos
- Enumerar las diferencias entre homopolisacáridos y heteropolisacáridos describiendo los grupos principales de cada uno
- Describir las pruebas que se emplean con más frecuencia para identificar los glúcidos.
- Conocer las funciones biológicas que desempeñan glúcidos, indicando las principales diferencias, estructurales que presentan.

### **Unidad 4. Lípidos**

- Definir el concepto de lípido haciendo hincapié en la heterogeneidad de este grupo de biomoléculas
- Identificar las fórmulas de los principales lípidos, y comprender sus propiedades físico-químicas más características.
- Formular las reacciones de saponificación y esterificación
- Comprender la importancia de los ácidos grasos como componentes de los lípidos saponificables
- Conocer la estructura química de las grasas y su función biológica
- Describir la composición de los fosfolípidos y analizar sus propiedades y funciones como constituyentes de membranas
- Conocer los esfingolípidos y su clasificación
- Definir los terpenos y citar los ejemplos más importantes
- Conocer la estructura química de los esteroides y señalar los ejemplos más significativos citando su función.
- Enumerar las funciones de las prostaglandinas
- Describir los métodos de identificación de los lípidos

### **Unidad 5. proteínas**

- Describir las características generales y las propiedades de las proteínas.
- Formular aminoácidos y justificar su carácter anfótero y su estereoisomería.

- Clasificar los aminoácidos y poner ejemplos de cada grupo.
- Formular la reacción de formación del enlace peptídico.
- Describir las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.
- Explicar las estructuras secundarias en alfa-hélice y lámina plegada.
- Justificar la importancia biológica de la estructura terciaria de las proteínas.
- Razonar el proceso de desnaturalización proteica.
- Citar ejemplos de holoproteínas con su función correspondiente.
- Describir las cromoproteínas y señalar los ejemplos más significativos.
- Describir los métodos de identificación de las proteínas.

### **Unidad 6. Ácidos nucleicos**

- Identificar las unidades básicas que constituyen los ácidos nucleicos.
- Explicar la importancia de los ácidos nucleicos y describir sus funciones.
- Formular y nombrar nucleósidos y nucleótidos.
- Conocer la estructura química del ATP y del AMPc, y explicar la función de cada uno.
- Enumerar los nucleótidos que poseen acción coenzimática y relacionarlos con las vitaminas correspondientes.
- Describir la constitución del enlace nucleotídico con la formulación química adecuada.
- Establecer las semejanzas y diferencias químicas, estructurales y funcionales del ADN y del ARN.
- Explicar el fundamento del emparejamiento de bases nitrogenadas para constituir la doble cadena de un ácido nucleico.
- Comprender y exponer correctamente el modelo de doble hélice de Watson y Crick.
- Enumerar las características propias del ADN.
- Describir las funciones de los diversos tipos de ARN señalando la relación entre ellas.

### **Unidad 7. La estructura de la célula eucariota**

- Reconocer , en esquemas, dibujos y fotografías de microscopio electrónico de transmisión diferentes orgánulos y estructuras celulares, relacionándolos con sus diferentes funciones.
- Explicar la función de los lípidos, proteínas y otros componentes de la membrana.
- Diferenciar los procesos de transporte pasivo y activo, y conocer algunos ejemplos de cada tipo.
- Describir esquemáticamente distintos tipos de diferenciaciones de la membrana plasmática en células animales.
- Representar esquemáticamente las diferentes capas de la pared celular vegetal y relacionarlas con su composición
- Construir un cuadro comparativo de la estructura, composición y función de microtúbulos, microfilamentos de actina y filamentos intermedios.
- Señalar en dibujos representativos los distintos componentes de los cilios y flagelos eucariotas.
- Relacionar cada orgánulo con su estructura y función haciendo especial hincapié en mitocondrias y cloroplastos.

- Explicar la relación del complejo de Golgi con el R.E. y su papel en la distribución de proteínas y la secreción celular.
- Definir el concepto de núcleo en las células eucariotas
- Explicar la organización de la fibra elemental de cromatina y la función de las histonas en la misma
- Conocer la función del nucléolo en la síntesis de ribosomas.
- Explicar el incremento en el grado de empaquetamiento de la fibra de cromatina por la constitución de los cromosomas en el núcleo mitótico.
- Reconocer las distintas partes de los cromosomas y sus tipos en función de la posición del centrómero.

### **Unidad 8. La célula procariota**

- Representar las distintas formas y tipos de agrupaciones de las células procariotas
- Realizar esquemas comparativos de la estructura y composición de la pared celular en bacterias grampositivas y gramnegativas.
- Conocer la función de cápsulas y capas mucosas en las bacterias
- Explicar la constitución y localización de los elementos citoplasmáticos y del material genético en la célula procariota
- Relacionar estructura y función de flagelos, fimbrias y pelos.
- Evaluar las características comunes de las mitocondrias y los cloroplastos con las células procariotas.

### **Unidad 9. Funciones de nutrición y relación**

- Definir los procesos de endocitosis y exocitosis y su relación con la nutrición, la secreción y la excreción celulares.
- Diferenciar los procesos de endocitosis simple y endocitosis mediada por receptor
- Comparar la pinocitosis y la fagocitosis
- Analizar la función de las secreciones constitutiva y regulada.
- Describir los distintos tipos de receptores de superficie e intracitoplasmáticos para las moléculas de señalización
- Relacionar la estructura de cilios y flagelos con su mecanismo de movimiento.
- Describir el movimiento ameboide
- Definir los movimientos de ciclosis y otros movimientos citoplasmáticos.

### **Unidad 10. División celular**

- Describir cada una de las etapas del ciclo celular y representarlas gráficamente.
- Conocer el significado de la fase G0.
- Explicar los factores enzimáticos, factores de crecimiento y otros que regulan el ciclo celular.
- Representar en un esquema explicativo las distintas fases de la división mitótica.

- Conocer las analogías y diferencias entre la citocinesis de células animales y vegetales.
- Comprender la importancia de la profase meiótica I y explicar sus distintas etapas.
- Analizar el significado de la formación de bivalentes y del sobrecruzamiento en la meiosis.
- Comparar esquemáticamente los procesos de mitosis y meiosis.
- Distinguir entre fenómenos sexuales y reproducción sexual.
- Explicar la variabilidad genética que implica el proceso meiótico y su importancia en la reproducción sexual.

### **Unidad 11. Reacciones metabólicas. Importancia de las enzimas**

- Definir los conceptos de biocatalizador, enzima y vitamina.
- Indicar los componentes de una enzima señalando las funciones de cada uno.
- Explicar las propiedades de las enzimas.
- Esquematizar las fases de la acción enzimática.
- Describir los conceptos fundamentales de la cinética enzimática y resolver cuestiones relacionadas con ella.
- Comprender la forma en que se regula la actividad enzimática describiendo los mecanismos de activación e inhibición.
- Exponer las características de las enzimas alostéricas.
- Aplicar la nomenclatura de las enzimas para nombrar ejemplos concretos.

### **Unidad 12. Catabolismo**

- Explicar el catabolismo, como un conjunto de transformaciones necesarias para que la materia y la energía tomadas del medio puedan ser utilizadas por las células.
- Describir la glucólisis, diferenciando sus diferentes etapas y localización, y valorar sus rendimientos energéticos.
- Conocer las etapas y principales compuestos que intervienen en el ciclo de Krebs y su rendimiento energético.
- Conocer el mecanismo de funcionamiento de las cadenas transportadoras de electrones de la mitocondria, y su función en la obtención de ATP.
- Explicar el concepto de respiración celular y sus tipos.
- Conocer el catabolismo de ácidos grasos y su localización celular
- Analizar las fermentaciones como oxidaciones incompletas de los glúcidos. Conocer los productos finales de las fermentaciones alcohólica y láctica así como los microorganismos que las llevan a cabo.
- Relacionar diferentes rutas catabólicas con los orgánulos celulares donde se producen.

### **Unidad 13. Anabolismo**

- Conocer los diferentes tipos nutricionales de los seres vivos y los criterios utilizados para definirlos.

- Explicar el concepto de anabolismo y su significado en el metabolismo celular
- Justificar las necesidades energéticas y de poder reductor en las reacciones anabólicas
- Explicar por qué muchas reacciones anabólicas necesitan estar acopladas a la hidrólisis de ATP.
- Describir la fotosíntesis, diferenciando entre la fase lumínica y la fase oscura, identificando sus respectivas localizaciones celulares, sus sustratos y sus productos finales.
- Conocer los componentes de los fotosistemas y de las cadenas transportadoras de electrones de la fotosíntesis.
- Explicar la fotofosforilación.
- Conocer las etapas principales del Ciclo de Calvin y su importancia biológica en el ciclo del carbono.
- Reconocer las diferencias en el anabolismo de los glúcidos entre las células animales y vegetales.
- Describir las etapas de la biosíntesis de ácidos grasos.
- Conocer la procedencia del esqueleto carbonado y del grupo amino en la biosíntesis de aminoácidos.
- Expresar las diferencias que hay entre fotosíntesis y quimiosíntesis, organismos que realizan estos procesos y ventajas e inconvenientes de ambos.

#### **Unidad 14. Genética clásica: mendelismo y teoría cromosómica de la herencia**

- Resolver problemas de genética de diferentes grados de complejidad, sobre las leyes de Mendel, herencia ligada al sexo, alelismo múltiple, etc. que supongan el conocimiento de las leyes de Mendel, de la teoría cromosómica de la herencia y de la transmisión de caracteres en la especie humana.
- Definir los principales conceptos de genética, tales como alelo, gen, genotipo, fenotipo, homocigoto, heterocigoto, dominancia, recesividad, codominancia, etc. sabiendo aplicarlos a ejemplos concretos de distintos caracteres hereditarios.
- Enunciar e interpretar las leyes de Mendel.
- Describir la teoría cromosómica de la herencia.
- Explicar las excepciones a la tercera ley de Mendel basándose en la teoría cromosómica de la herencia
- Enumerar los principales casos de mendelismo complejo.
- Definir con claridad ligamiento y recombinación.
- Interpretar árboles genealógicos para alguna enfermedad hereditaria

#### **Unidad 15. Base molecular de la herencia. Expresión del mensaje genético**

- Enumerar las características que debe tener una molécula para constituir el material genético.

- Establecer las diferencias en la disposición del material genético entre procariontes y eucariotas.
- Citar las tres hipótesis sobre el proceso de replicación del ADN y describir los experimentos que confirmaron la validez de la hipótesis semiconservativa.
- Explicar el proceso de replicación y dibujar un esquema de cada una de sus etapas.
- Conocer los mecanismos de corrección de errores que se producen en el proceso replicativo.
- Indicar las particularidades de la replicación en eucariotas.
- Explicar el dogma central de la biología molecular
- Explicar el proceso de traducción en células procariontes, enumerando las etapas de las que consta y los elementos que participan en él
- Señalar las diferencias existentes en el proceso de traducción entre las células procariontes y las eucariotas.
- Explicar el proceso de regulación en las células procariontes según el modelo del operón.
- Describir las características del código genético

#### **Unidad 16. Alteraciones del material genético**

- Enumerar y definir los tipos de mutaciones
- Explicar las causas de las mutaciones génicas y sus consecuencias.
- Exponer los tipos de mutaciones cromosómicas más frecuentes.
- Definir las diversas clases de mutaciones genómicas.
- Resumir las acciones de los agentes mutagénicos físicos y químicos.
- Explicar la contribución de los diversos tipos de mutaciones a los procesos evolutivos.
- Esquematizar los diferentes factores genéticos que intervienen en el desarrollo de un tumor.

#### **Unidad 17. Ingeniería genética**

- Comprender en qué consiste la tecnología del ADN recombinante y reconocer sus aplicaciones en ingeniería genética.
- Definir la clonación de genes y diferenciarla de la clonación de organismos.
- Describir las etapas básicas de clonación de un gen.
- Conocer las diferencias metodológicas para la clonación de genes en células procariontes y eucariotas.
- Comprender las ventajas de emplear organismos procariontes para la clonación de genes.
- Conocer las metodologías alternativas que permiten obtener el gen que se quiere clonar.
- Definir vector de clonación, enumerar los diferentes tipos y comprender para que se utilizan.
- Comprender los fundamentos de la PCR y la gran variedad de sus aplicaciones.
- Describir las aportaciones de la manipulación genética a la biotecnología de las industrias farmacéuticas.
- Conocer las innovaciones derivadas de la ingeniería genética en los campos de la medicina, agricultura y conservación del medio ambiente.

- Explicar qué es un organismo transgénico, sus usos y las ventajas e inconvenientes de su empleo en diversos ámbitos.

### **Unidad 18. Microorganismos. Concepto y diversidad**

- Explicar el concepto de generación espontánea y resolver la controversia en función de los datos experimentales.
- Definir el concepto de microorganismo y el ámbito de estudio de la microbiología
- Conocer los principios metodológicos fundamentales en la microbiología
- Explicar correctamente las características morfológicas, metabólicas y genéticas de las bacterias.
- Diferenciar las bacterias grampositivas y gramnegativas, los micoplasmas y las arqueobacterias.
- Describir la diversidad de microorganismos eucariotas que se incluyen dentro del reino Protista.

### **Unidad 19. Virus**

- Enumerar las características definitorias de los virus y relacionarlas con su consideración de organismos acelulares y con su posible origen.
- Describir los distintos componentes virales
- Distinguir entre virus icosaédricos, helicoidales y complejos
- Comparar los mecanismos de entrada en la célula hospedadora de los virus bacterianos, animales y vegetales, desnudos o con envoltura.
- Explicar el proceso de replicación y síntesis de las nuevas partículas víricas durante la infección
- Distinguir entre ciclo lítico y lisogénico y sus consecuencias para la célula hospedadora.
- Diferenciar virus animales y vegetales y entre infecciones líticas, persistentes, latentes y productoras de transformación celular.
- Conocer la existencia de partículas infectivas subvirales.

### **Unidad 20. Microorganismos como agentes beneficiosos y perjudiciales**

- Representar esquemáticamente la participación de los microorganismos en el ciclo global de la materia y energía
- Describir las actividades metabólicas de los microorganismos que son únicas entre los seres vivos y, por tanto, esenciales para los ciclos biogeoquímicos.
- Señalar en esquemas globales de los ciclos biogeoquímicos del carbono, nitrógeno, azufre y otros las fases en las que participan los microorganismos y cual es su misión principal.
- Conocer los conceptos de biota normal, patógeno y enfermedad.
- Explicar los mecanismos de entrada de los patógenos en el hospedador y describir los factores que influyen en el desarrollo de una infección una vez que el patógeno ha penetrado en el organismo.
- Diferenciar exotoxinas y endotoxinas, antitoxina y toxoide.
- Saber cómo evaden los microorganismos las defensas inmunitarias.
- Poner ejemplos de enfermedades causadas por microorganismos.
- Conocer la naturaleza química y el modo de acción de las sulfamidas y antibióticos.
- Explicar los mecanismos de resistencia a agentes quimioterapéuticos y su importancia sanitaria.

### **Unidad 21. Microorganismos y biotecnología**

- Conocer los objetivos y procedimientos de la biotecnología tradicional así como describir los tipos de industrias que han empleado la biotecnología clásica.
- Explicar las reacciones metabólicas de las fermentaciones láctica y alcohólica.
- Conocer las etapas básicas en la producción de antibióticos, tomando como base la producción de penicilina.
- Diferenciar los diversos grupos de antibióticos según los microorganismos productores.
- Describir la metodología de preparación de las vacunas tradicionales.
- Conocer y describir las aportaciones de la biotecnología a las industrias químicas, a la agricultura y ganadería y a la resolución de problemas medioambientales.

### **Unidad 22. El sistema inmunitario. Componentes y acción**

- Definir antígeno y anticuerpo
- Diferenciar claramente inmunidad humoral y celular.
- Explicar el proceso de inflamación.
- Describir el mecanismo de actuación de los fagocitos.
- Conocer la forma en que el interferón participa en las defensas específicas e inespecíficas.
- Enumerar los diferentes órganos linfoides.
- Esquematizar la acción de los linfocitos T, B y no-B, no-T.
- Exponer la forma en que se desarrolla la memoria inmunológica.
- Esquematiza la estructura de los anticuerpos y resumir sus funciones.
- Explicar la función de cada tipo de linfocito T.
- Enumerar los mecanismos inmunitarios de lucha contra los virus.

### **Unidad 23. Procesos inmunitarios normales y alterados**

- Distinguir entre inmunidad natural, artificial, pasiva y activa.
- Comparar las ventajas e inconvenientes de la sueroterapia y la vacunación
- Enumerar los distintos tipos de vacunas.
- Describir el proceso por el que se desarrolla el SIDA.
- Conocer los mecanismos de transmisión del VIH y las formas de evitar su contagio.
- Diferenciar los cuatro tipos de hipersensibilidad.
- Explicar el mecanismo de aparición de las alergias y las dermatitis de contacto.
- Razonar la forma en la que se produce el rechazo de los órganos transplantados.
- Definir enfermedad autoinmunitaria y proponer ejemplos.
- Enumerar las posibles causas inmunitarias implicadas en la aparición de tumores.

## **6.1.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN SEGÚN EL CURRÍCULO OFICIAL**

La LOCE, el RD 3474/2000, el D 47/2002 y la Orden de 12 de noviembre de 1992, sobre evaluación en el Bachillerato, determinan los principios y el carácter de la evaluación. De esta manera se entiende que deberá ser sistemática (planificada de forma rigurosa), continua y diferenciada según las distintas asignaturas del currículo.

### **Criterios de evaluación de la asignatura en el currículo oficial**

1. Interpretar la estructura interna de una célula eucariótica animal y una vegetal, y de una célula procariótica (tanto con el microscopio óptico como con el microscopio electrónico), pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.
2. Relacionar las macromoléculas con su función biológica en la célula, reconociendo sus unidades constituyentes.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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, valorando su importancia en el mantenimiento de la vida.
7. Aplicar los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios, según las hipótesis mendeliana y la teoría cromosómica de la herencia, a la interpretación y resolución de problemas relacionados con la herencia.
8. Explicar el papel del DNA como portador de la información genética y la naturaleza del código genético, relacionando las mutaciones con alteraciones de la información y estudiando su repercusión en la variabilidad de los seres vivos y en la salud de las personas.
9. Analizar algunas aplicaciones y limitaciones de la manipulación genética en vegetales, animales y en el ser humano, y sus implicaciones éticas, 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.
10. 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.

11. 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 y estimular las defensas naturales.

12. Analizar el carácter abierto de la Biología a través del estudio de algunas interpretaciones, hipótesis y predicciones científicas sobre conceptos básicos de esta ciencia, valorando los cambios producidos a lo largo del tiempo y la influencia del contexto histórico.

## **7.- CONTENIDOS MÍNIMOS**

### **(CRITERIOS DE EVALUACIÓN EN LA PROGRAMACIÓN)**

1. Analizar la relación constante y a veces polémica entre la ciencia, la tecnología y la sociedad a partir de la experimentación y la aplicación del método científico a las cuestiones y problemáticas de cada época.

2. Valorar el carácter abierto y cambiante de la Biología, así como el conocimiento del desarrollo teórico y práctico de esta ciencia a lo largo de los tiempos.

3. Describir las propiedades del agua y las sales minerales en la materia viva relacionándolas con sus funciones biológicas, valorando su importancia para la existencia de la vida y las consecuencias de su ausencia.

4. Describir las principales biomoléculas orgánicas, relacionándolas con su función biológica tanto a nivel celular como de organismo.

5. Reconocer, al microscopio óptico, los diferentes tipos celulares, diferenciando entre una célula procariota y una eucariota; entre la célula animal y la vegetal, así como conocer el origen y evolución celular.

6. Identificar en esquemas, dibujos y microfotografías los diferentes orgánulos y estructuras celulares, relacionándolos con sus diferentes funciones.

7. Explicar la variabilidad genética a través de los procesos de duplicación del ADN, mutaciones y meiosis y la importancia que tiene dicha variabilidad en la evolución de los seres vivos.

8. Explicar el ciclo y división celular, estableciendo la relación entre mitosis, meiosis y reproducción, pudiendo deducir al mismo tiempo cuántas moléculas de ADN o cuántos cromosomas están presentes en una determinada etapa del ciclo celular, a partir del conocimiento de la dotación cromosómica de una determinada especie.

9. Reconocer los diversos procesos metabólicos, anabólicos y catabólicos, diferenciándolos entre sí y valorando su utilidad y aplicación en actividades humanas y usos industriales.

10. Describir la fotosíntesis, diferenciando entre la fase lumínica y la fase oscura, estableciendo los factores que influyen en cada una de ellas y valorando sus aplicaciones e importancia en términos de energía y sostenimiento de la vida.

11. Resolver problemas de genética de diferentes grados de complejidad, sobre las leyes de Mendel, herencia ligada al sexo, alelismo múltiple, etc. que supongan el conocimiento de las leyes de Mendel, de la teoría cromosómica de la herencia y de la transmisión de caracteres en la especie humana.

12. Definir la función y los componentes del ADN, valorando la importancia y las implicaciones del conocimiento del código y la expresión genética en el desarrollo de nuevos avances y aplicaciones en el mundo de la medicina y la ciencia.

13. Realizar ejercicios prácticos sobre los procesos de replicación, transcripción y traducción para comprender el flujo normal de información genética en las células, así como sus posibles errores o mutaciones, en sus diferentes tipos.

14. Aplicar los conocimientos adquiridos sobre microbiología y los ciclos biogeoquímicos, en el análisis de las implicaciones medioambientales y socioeconómicas de la introducción de microorganismos en la agricultura, ganadería, industria, medicina y otras actividades o ámbitos de la vida del hombre.

15. Valorar la importancia del sistema inmunitario en los seres vivos, destacando el papel de órganos, tejidos y líneas de defensa frente a agentes patógenos, así como la prevención y fortalecimiento de las defensas naturales frente al antígeno.

16. Elaborar un trabajo sobre las aplicaciones y limitaciones de la manipulación genética a partir de los nuevos conocimientos de la biología molecular, valorando sus implicaciones éticas y sociales, analizando en concreto la investigación del genoma humano y su aplicación en la prevención de enfermedades hereditarias.

## **8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La materialización de la evaluación en una calificación integrará pruebas, trabajos de aula (orales y escritos) y una identificación de actitudes generales.

En cada uno de los períodos de evaluación se realizarán dos pruebas. Tales pruebas mostrarán un carácter de síntesis y aplicación (poseen un carácter claramente formativo) respecto a los contenidos propuestos

La calificación resultará de la integración de los siguientes aspectos:

- 95 % correspondiente a las pruebas, dejando claro el carácter formativo de las mismas, tal y como se ha determinado.
- 5 % referido al seguimiento del trabajo diario de las tareas escritas, resolución de ejercicios, así como al trabajo en el laboratorio y presentación de prácticas.

En este último apartado se incluirán también las tareas orales desarrolladas en el aula (exposiciones de temas, aportación de datos, conceptos, reflexiones, preguntas, etc.).

Estos criterios serán dados a conocer, tanto a los alumnos, como a sus familias.

## **9.- PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES**

Para recuperar las evaluaciones no superadas, se establecerán pruebas escritas (una por trimestre) sobre las unidades didácticas correspondientes. El cuaderno es una herramienta básica para la superación de la materia, así como para su recuperación

## **10.- PROCEDIMIENTO Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES DE 1º DE BACHILLERATO**

En aquellos casos en los que el alumno que curse esta asignatura tuviera pendiente la asignatura de 1º de bachillerato de Biología y Geología, se le realizará un seguimiento en el 2º curso, pero además se le convocará al menos a la realización de dos exámenes de recuperación: uno en febrero y otro en mayo, en la fecha en la que se convoquen exámenes para personas con pendientes de este departamento. Si no superara la asignatura será examinado en septiembre de una prueba global, como se especifica más adelante.

## **11.- PROCEDIMIENTO Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS QUE PIERDAN EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA**

Una vez determinada la pérdida de evaluación continua de un alumno, se le convocará a un único examen en junio, donde se le preguntará sobre cualquier parte de los contenidos dados a lo largo del curso.

## **12.- PRUEBAS EXTRAORDINARIAS DE SEPTIEMBRE**

En septiembre se realizará una prueba extraordinaria para poder superar la asignatura suspendida en el curso. El porcentaje a utilizar será el ya especificado para esta asignatura, que en este caso tendrá un valor del 100 %.

## **13.- ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**

Debido a lo ajustado de la programación se ha creído conveniente proponer una única salida fuera del centro que podría servir de resumen de muchos de los conceptos vistos a lo largo del año, eligiendo entre:

- \* Visita al Centro de Biología Molecular (CBM) Severo Ochoa: (tercer trimestre)
- \* Visita a algún centro de investigación en la semana de la ciencia de Madrid.

## **14.- ACTIVIDADES PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA Y ESCRITURA**

Ya quedó especificado en el apartado correspondiente de Generalidades.