

### CONTENIDOS MÍNIMOS

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA HISTORIA Y MARCO EVOLUTIVO PARA LA BIOLOGÍA

- De la Biología descriptiva a la moderna biología molecular experimental.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2: LA BASE FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA

##### 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: plasmolisis y turgencia.

##### Tema 2.2. Glúcidos

- Concepto y clasificación
- Monosacáridos: estructura general de aldosas y cetosas.
- Concepto de carbono asimétrico; concepto de estereoisomería; concepto de enantiómero.
- Formas lineales de aldosas y cetosas. Glucosa, fructosa y ribosa.
- Formas cíclicas: ciclación.
- Disacáridos. Enlace O-glucosídico: enlaces  $\alpha$  y  $\beta$ .
- Polisacáridos. Concepto de homopolisacárido y heteropolisacárido. Estructura del almidón, glucógeno y celulosa.
- Funciones.

##### 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 un enlace éster.
- Acilglicéridos.
- Lípidos de membrana: Fosfolípidos y glucolípidos. Carácter anfipático. Disposición en la membrana.
- Concepto de esteroide; función como componentes de las membranas. Esteroides más importantes: colesterol, vitaminas y hormonas.
- Funciones de los lípidos.

##### Tema 2.4. Proteínas

- Los aminoácidos.
- Estructura general de los aminoácidos. Carácter anfótero y formas D y L
- El enlace peptídico. Formación del enlace peptídico.
- Estructura de las proteínas: primaria, secundaria (concepto de  $\alpha$ -hélice y lámina  $\beta$ ), 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)
- Mecanismo general de catálisis enzimática.

### **Tema 2.6. Nucleótidos y ácidos nucleicos**

- Los nucleótidos.
- Función biológica del ATP, NAD<sup>+</sup>/NADH y FADH<sub>2</sub>.
- 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.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3: MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR**

### **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.

#### **3.1.2. Eucariotas**

- Esquema general de la célula eucariota. Diferencias entre célula eucariota vegetal y animal.
- Concepto de pared celular y composición.
- 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: endocitosis y exocitosis.
- El citoplasma: hialoplasma (o citosol) y orgánulos citoplasmáticos.
- Orgánulos citoplasmáticos: retículo endoplasmático, ribosomas, aparato de Golgi, lisosomas, mitocondrias, cloroplastos, vacuolas.
- El núcleo: la envoltura nuclear, el nucleoplasma, nucleolos, cromatina/cromosomas
- El citoesqueleto. Concepto de citoesqueleto. Centrosoma y microtúbulos en relación con su función de la división celular.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4: METABOLISMO CELULAR. BIOENERGÉTICA.**

### **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).

### **Tema 4.2. Metabolismo: anabolismo**

- Generalidades sobre el anabolismo.
- La fotosíntesis:
  - 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.
  - 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

## **UNIDAD 5: REPRODUCCIÓN CELULAR**

### **Tema 5.1. Reproducción celular**

- El ciclo celular.
- Interfase: caracterización de los periodos G<sub>1</sub>, S y G<sub>2</sub>.
- 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 la mitosis y meiosis. Significado biológico. Variabilidad genética. Células en las que tiene lugar

## **UNIDAD DIDÁCTICA 6: LAS BASES DE LA HERENCIA**

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

- Leyes de Mendel.
- Concepto de híbrido; homocigosis y heterocigosis.
- Concepto de gen y alelo.
- Concepto de genotipo y fenotipo.
- Alelos dominantes, recesivos, codominantes y herencia intermedia.

### **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.
- Horquilla de replicación, hebra conductora, hebra retardada, fragmento de Okazaki, complejo de replicación.
- Concepto molecular de gen.

### **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.

#### **6.3.1. 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<sub>t</sub>. (saber que los aminoácidos tienen que estar activados, sin entrar en detalles moleculares).
  - Iniciación.
  - Elongación (unión del aminoacil-RNA<sub>t</sub>, enlace peptídico y translocación).
  - Terminación.

### **Tema 6.4. Mutaciones**

- Mutaciones génicas o puntuales (sin entrar en aspectos como dimerización, tautomería...): inserción, delección y sustitución. Repercusiones de esas mutaciones.
- Distinción entre mutación génica t mutación cromosómica.
- Otros tipos de alteraciones: concepto de mutaciones cromosómicas y concepto de mutaciones genómicas (relacionarlo con comportamiento de cromosomas en mitosis y meiosis).
- Significado de las mutaciones:
  - Implicaciones metabólicas.
  - Implicaciones evolutivas: variabilidad genética, selección natural y evolución de los organismos.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 7: MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA**

### **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.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 8: INMUNOLOGÍA**

### **Tema 8.1. Inmunología**

- Concepto de antígeno.
- Inmunidad celular y humoral. Células implicadas en la inmunidad: linfocitos T, B, macrófagos.
- Anticuerpos: estructura general, tipos 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.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS**

## **UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA HISTORIA Y MARCO EVOLUTIVO PARA LA BIOLOGÍA**

### **Tema 1. Historia de la Biología**

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

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2: LA BASE FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA**

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

1. Conocer la clasificación de los bioelementos y la importancia de los oligoelementos.
2. Conocer la clasificación de las biomoléculas.
3. Explicar la estructura y las funciones biológicas del agua.
4. Señalar la importancia de las sales minerales disueltas en los seres vivos.
5. Conocer los procesos de ósmosis (plasmólisis y turgencia).

### **Tema 2.2. Glúcidos.**

1. Conocer las características, función y clasificación de los glúcidos.
2. Distinguir la estereoisomería y la actividad óptica de diferentes monosacáridos.
3. Identificar monosacáridos (glucosa, fructosa y ribosa), sus propiedades y funciones.
4. Comprender el proceso de ciclación de un monosacárido, indicando el nombre de las formas anoméricas resultantes.
5. Formular la reacción de formación del enlace O-glucosídico.

6. Identificar la fórmula de un disacárido (sacarosa), así como conocer la función y localización de los principales disacáridos de interés biológico.
7. Reconocer los principales polisacáridos de interés biológico, estableciendo diferencias entre ellos en cuanto a localización, función y estructura.

### **Tema 2.3. Lípidos.**

1. Describir el concepto de lípido y clasificarlos según su estructura.
2. Escribir la fórmula general de un ácido graso, describiendo sus características químicas.
3. Clasificar los ácidos grasos según la presencia o no de dobles enlaces.
4. Escribir la reacción de esterificación y saponificación.
5. Realizar o identificar esquemas de lípidos saponificables, conocer su clasificación e importancia biológica.
6. Realizar o identificar esquemas sencillos que representen la estructura molecular de los lípidos insaponificables, conocer su clasificación y la importancia biológica de cada uno de ellos.
7. Conocer el comportamiento de los diferentes tipos de lípidos en el medio acuoso, relacionando esta propiedad con la estructura de las membranas biológicas.
8. Comprender y conocer la importancia biológica de los lípidos.
9. Explicar el concepto general de hormona.

### **Tema 2.4. Proteínas.**

1. Conocer la fórmula general de los aminoácidos, describiendo sus propiedades y comportamiento químico.
2. Clasificar los aminoácidos, señalando ejemplos de cada grupo.
3. Formular la reacción de formación del enlace peptídico, indicando los grupos implicados.
4. Describir la estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.
5. Conocer las funciones de las proteínas.

### **Tema 2.5. Enzimas.**

1. Reconocer la estructura y componentes de las enzimas.
2. Explicar los tipos de cofactores y su importancia.
3. Describir el mecanismo general de catálisis enzimática.
4. Clasificar los distintos tipos de vitaminas y conocer la función que realizan.

### **Tema 2.6. Nucleótidos y Ácidos Nucleicos.**

1. Conocer y nombrar los componentes de los nucleótidos, así como la forma en que se unen.
2. Describir entre qué grupos se establece el enlace fosfodiéster.
3. Establecer diferencias entre el ADN y el ARN en cuanto a localización, composición, estructura y función.
4. Describir la estructura y función del ADN.
5. Conocer los niveles de organización del ADN en eucariotas y procariontes.
6. Describir la estructura, localización y función de los diferentes tipos de ARN.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3: MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR**

### **Tema 3.1. Morfología celular**

1. Enumerar las diferencias y analogías entre las células eucariotas y procariontes.
2. Describir y dibujar los componentes de una célula procarionte.
3. Explicar la organización del material genético en bacterias (nucleoide y plásmidos).
4. Indicar las diferencias y analogías entre la célula animal y la vegetal.
5. Señalar los distintos componentes del núcleo, indicando su estructura y función.
6. Reconocer las distintas partes de un cromosoma y su clasificación en función de la posición del centrómero.
7. Conocer la composición de la membrana plasmática, su disposición y propiedades según el modelo del mosaico fluido.
8. Diferenciar los distintos mecanismos que permiten el paso de sustancias a través de la membrana plasmática.
9. Conocer la estructura, composición y función de los diferentes orgánulos membranosos.

10. Explicar la relación circulatoria que se establece entre los diferentes orgánulos del sistema de endomembranas.
11. Establecer analogías y diferencias en cuanto a origen, composición, estructura y función de cloroplastos y mitocondrias.
12. Indicar la estructura y función del citoplasma.
13. Comparar los diferentes componentes del citoesqueleto, y señalar las funciones en las que participan.
14. Reconocer a través de esquemas o fotografías la estructura de centriolos, cilios y flagelos.
15. Señalar la localización, estructura y función de los ribosomas.
16. Reconocer la importancia de la pared celular, su estructura y las funciones que lleva a cabo.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4: METABOLISMO CELULAR. BIOENERGÉTICA.**

##### **Tema 4.1. Metabolismo: catabolismo**

1. Entender el concepto de metabolismo, sus tipos y las diferencias entre catabolismo y anabolismo.
2. Conocer la localización celular de las etapas del catabolismo de los glúcidos, señalando productos iniciales y finales de cada fase, así como balance energético de cada una.
3. Describir la fermentación alcohólica y láctica y explicar su interés industrial.

##### **Tema 4.2. Metabolismo: anabolismo**

1. Clasificar los diferentes organismos según su forma de nutrición.
2. Indicar la importancia biológica de la fotosíntesis y conocer los pigmentos implicados en el proceso así como los componentes de los fotosistemas.
3. Diferenciar las fases de la fotosíntesis, conociendo los productos iniciales, finales, localización celular e importancia biológica.
4. Conocer las etapas principales del ciclo de Calvin, su localización celular y su importancia biológica.

#### **UNIDAD 5: REPRODUCCIÓN CELULAR**

##### **Tema 5.1. Reproducción celular**

1. Conocer las etapas de la vida de una célula, así como sus características principales.
2. Describir las diferentes etapas del ciclo celular, señalando lo que ocurre en cada una de ellas.
3. Describir las fases de la división celular, cariocinesis y citocinesis, y reconocer sus diferencias entre células animales y vegetales.
4. Comprender los procesos de reproducción sexual y asexual, señalando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.
5. Reconocer y representar de forma esquemática las etapas de la meiosis para una determinada dotación cromosómica, tanto en células animales como en vegetales.
6. Conocer las diferencias y analogías entre los procesos de división celular mitótica y meiótica.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 6: LAS BASES DE LA HERENCIA**

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

1. Conocer los conceptos básicos de genética.
2. Conocer las leyes de Mendel.
3. Resolución de problemas de genética, interpretando las leyes de Mendel.
4. Describir la teoría cromosómica de la herencia.
5. Comprender el concepto de ligamiento y recombinación, interpretando su significado biológico.
6. Aplicar el concepto de alelismo múltiple a la resolución de problemas de los grupos sanguíneos.

##### **Tema 6.2. El ADN, base molecular de la información genética**

1. Reconocer al ADN como molécula portadora de la información genética.
2. Conocer las características generales de la duplicación del ADN y establecer las diferencias en células procariotas y eucariotas.
3. Explicar el concepto de gen.

### **Tema 6.3. La expresión del mensaje genético**

1. Explicar con claridad el flujo de información genética en los seres vivos.
2. Conocer los mecanismos de transcripción y traducción, indicando las diferencias entre células procariotas y eucariotas.
3. Resolver ejercicios prácticos de replicación, transcripción, traducción, de aplicación del código genético, así como la elaboración e interpretación de esquemas de los procesos dados.

### **Tema 6.4. Mutaciones**

1. Establecer los distintos tipos de mutaciones y su fundamento, así como los efectos que producen algunas de ellas. Ejemplos.
2. Establecer la relación entre cáncer y ADN.
3. Analizar la contribución de las mutaciones al proceso evolutivo.
4. Conocer las principales herramientas y los pasos que se siguen en un proyecto sencillo de ingeniería genética.
5. Indicar algunas de las aplicaciones de la ingeniería genética en agricultura, farmacia, sanidad, alimentación y en procesos de interés ambiental.
6. Definir la clonación y las células madre.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 7: MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA**

### **Tema 7.1. Microbiología y biotecnología**

1. Explicar el papel acelular de los virus, indicando su estructura y clasificación.
2. Describir los ciclos lítico y lisogénico de los virus (de un bacteriófago y de un virus animal), estableciendo las principales diferencias existentes entre ellos.
3. Señalar el papel de los microorganismos en los ecosistemas, analizando su contribución en los diferentes ciclos biogeoquímicos.
4. Conocer los objetivos y procedimientos empleados en la biotecnología para la producción de sustancias terapéuticas, alimentos, en el medio ambiente y en la ingeniería genética.
5. Indicar algunas de las aplicaciones de los microorganismos en agricultura, farmacia, sanidad, alimentación y en procesos de interés ambiental.
6. Valorar la importancia del control de los microorganismos con los antibióticos.
7. Explicar el significado e importancia del Proyecto Genoma Humano.
8. Señalar las repercusiones económicas, sociales y éticas que plantea a nuestra sociedad la manipulación genética.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 8: INMUNOLOGÍA**

### **Tema 8.1. Inmunología**

1. Enumerar y describir los componentes del sistema inmunitario e indicar su función.
2. Diferenciar la inmunidad humoral y la celular.
3. Definir los conceptos de antígeno y anticuerpo, y describir su naturaleza y sus tipos.
4. Diferenciar entre respuesta inmune primaria y secundaria.
5. Explicar lo que significa tener memoria inmune.
6. Explicar los mecanismos de acción del sistema de complemento y del interferón.
7. Definir el concepto de autoinmunidad, y señalar algunas enfermedades autoinmunes.
8. Definir el concepto de hipersensibilidad y diferenciar sus dos tipos principales.
9. Diferenciar entre inmunodeficiencias congénitas y adquiridas. Señalar algunos ejemplos.
10. Explicar la razón del rechazo en los trasplantes.
11. Comparar las ventajas e inconvenientes de la sueroterapia y la vacunación.
12. Comparar la inmunidad natural y artificial.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN**

Se intentará realizar dos controles por evaluación con objeto de valorar la comprensión de los temas explicados en clase. El examen se realizará sobre unidades didácticas completas, no partes de ellas. En

cada una de ellas habrá alguna pregunta de las unidades anteriores.

La nota de la evaluación se obtendrá del promedio de los parciales siempre que el alumno obtenga 3 o más de 3 en cada uno de ellos

Después de cada evaluación se realizará una prueba de recuperación dirigida a aquellos que no hayan superado dicha evaluación. Esta recuperación incluirá necesariamente todos los contenidos del trimestre, aunque el alumno haya superado alguna de sus partes. En su calificación se seguirán los mismos criterios que por trimestres.

En estos controles se valorarán la capacidad de razonamiento, la presentación del ejercicio, la ortografía (puede penalizar hasta un punto menos la nota teórica) y la redacción, además de los conocimientos sobre la materia. Con el fin de preparar a los alumnos para el examen de Selectividad, en los exámenes globales de evaluación, se procurará reflejar los criterios establecidos por la Universidad para la Selectividad en cuanto a tiempo disponible, modelo de examen y criterios de evaluación.

Al final de curso se realizará un examen final, siguiendo el modelo de selectividad. El alumno podrá elegir entre dos pruebas distintas y deberá realizar una de ellas. La nota final de la asignatura será el promedio de los exámenes del curso (70%) y la nota del examen final (30%). Creemos que es importante que el alumno de 2º de bachillerato, que además en muchos casos se va a enfrentar a un examen de selectividad, demuestre que tiene una visión global de los contenidos de la asignatura.

No se realizará ningún examen fuera de plazo sin justificante médico. En tal caso el examen se realizará al final de la evaluación o junto con el siguiente bloque de contenidos.