

# Curso 2019-20

## **Bloque 1: La base molecular y fisicoquímica de la vida**

1. Los componentes químicos de la vida: elementos, moléculas e iones
2. Bioelementos.
  - 2.1. Concepto de bioelemento.
  - 2.2. Clasificación de los bioelementos: Primarios. El átomo de carbono. Secundarios y Oligoelementos. Características y propiedades de dos ejemplos de cada tipo.
3. Iones y moléculas inorgánicas: agua.
  - 3.1. El agua en los seres vivos. Importancia biológica.
  - 3.2. Estructura y propiedades.
  - 3.3. Funciones en la vida y relación con sus propiedades.
4. Iones y moléculas inorgánicas: sales minerales.
  - 4.1. Las sales minerales en los seres vivos. Funciones: estructural (sales precipitadas) y reguladora (sales disueltas).
5. Fisicoquímica de las dispersiones acuosas: Ósmosis, difusión y diálisis.
6. Moléculas orgánicas: Glúcidos.
  - 6.1. Monosacáridos: fórmulas lineales y cíclicas.
    - 6.1.1. Triosas, pentosas y hexosas
    - 6.1.2. Glucosa, Descripción e interés biológico.
  - 6.2. Disacáridos. Enlace O-glucosídico.
  - 6.3. Ejemplos e interés biológico de algunos monosacáridos y disacáridos.
    - 6.3.1. Triosas: gliceraldehído y dihidroxiacetona.
    - 6.3.2. Pentosas: ribosa, desoxirribosa y ribulosa.
    - 6.3.3. Hexosas: glucosa, galactosa y fructosa.
    - 6.3.4. Disacáridos: maltosa, lactosa, sacarosa y celobiosa.
  - 6.4. Polisacáridos. Concepto y tipos.
    - 6.4.1. Función de reserva: almidón y glucógeno.
    - 6.4.2. Función estructural: celulosa.
7. Moléculas orgánicas: Lípidos: Concepto.
  - 7.1. Lípidos. Concepto y tipos (saponificables e insaponificables).
  - 7.2. Lípidos saponificables. Ácidos grasos saturados e insaturados.
    - 7.2.1. Triglicéridos: Enlace éster. Reacciones de esterificación e hidrólisis.
    - 7.2.2. Céridos: concepto y ejemplos de distribución en los seres vivos.
    - 7.2.3. Lípidos de membrana: Glicerofosfolípidos. Fosfoesfingolípidos. Glucoesfingolípidos.
    - 7.2.4. Importancia de los fosfolípidos en la formación de las membranas celulares.
  - 7.3. Lípidos insaponificables. Tipos.
    - 7.3.1. Colesterol y derivados de interés biológico (hormonas y vitaminas).
  - 7.4. Funciones de los lípidos y relación con propiedades: Estructural, reserva y reguladora.
8. Moléculas orgánicas: Prótidos:
  - 8.1. Aminoácidos: concepto y fórmula general.
  - 8.2. Péptidos: enlace peptídico.
  - 8.3. Proteínas. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.
  - 8.4. Propiedades: desnaturalización y especificidad (funcional y taxonómica).
  - 8.5. Funciones y ejemplos.
9. Moléculas orgánicas: Ácidos nucleicos.

- 9.1. Fórmula general de un nucleótido.
- 9.2. ADN. Estructura primaria y secundaria (Modelo de Watson y Crick).
- 9.3. Función del ADN y relación con niveles superiores de empaquetamiento (collar de perlas y solenoide).
- 9.4. ARN. Tipos: estructura y función.
- 10. Biocatalizadores. Concepto y tipos.
  - 10.1. Enzimas: Naturaleza química de los enzimas. Cofactores y coenzimas.
  - 10.2. La reacción enzimática. Mecanismo. Especificidad y afinidad. Centro activo. Tipos.
  - 10.3. Factores que influyen en su acción. Inhibición enzimática: concepto y tipos. Clasificación de los enzimas.
  - 10.4. Vitaminas. Concepto, clasificación y funciones.

---

**mediados**

**noviembre**

## Bloque 2. La célula viva. Morfología, estructura y funciones celulares.

- 1. La célula unidad de estructura y función. La teoría celular.
- 2. Modelos de organización celular y diferencias significativas: procariota y eucariota. Animal y vegetal.
- 3. La célula eucariota: identificar y representar sus partes. Describir la estructura, la función que desempeñan y la relación entre ambas.
  - 3.1. Envueltas celulares. Membrana celular (Membrana Plasmática). Composición química y estructura (modelo del mosaico fluido) de la Membrana Plasmática.
  - 3.2. Envueltas celulares. Pared celular vegetal.
  - 3.3. Funciones. Importancia de las membranas en la regulación de los intercambios celulares. Transporte de membrana pasivo (difusión simple y facilitada) y transporte activo. Endocitosis y exocitosis.
  - 3.4. Orgánulos citoplasmáticos. Estructura y función: Retículo endoplasmático liso y rugoso. Aparato de Golgi. Lisosomas. Vacuolas. Mitocondrias. Cloroplastos. Ribosomas. Centríolos (Cilios y flagelos; corte transversal).
  - 3.5. Citoplasma. Conceptos de hialoplasma y citoesqueleto. Centrosoma.
  - 3.6. El Núcleo celular: Envuelta nuclear. Nucleoplasma. Nucléolo. Cromatina y cromosomas.
- 4. Ciclo celular: concepto y fases.
- 5. División celular. Tipos y significado biológico. Analogías y diferencias entre mitosis y meiosis.
  - 5.1. Mitosis: cariocinesis y citocinesis. Fases y diferencias entre la célula animal y vegetal.
  - 5.2. Meiosis: fases, recombinación genética, finalidad e importancia respecto a la variabilidad genética.
- 6. Concepto de metabolismo. Catabolismo, anabolismo e intercambios de energía asociados a ellos.
- 7. Catabolismo. Lugares en que se producen la degradación de glucosa y visión global del proceso aerobio de obtención de energía.
  - 7.1. Catabolismo de los glúcidos. Glucólisis: descripción somera de la ruta (compuestos y tipos de enzimas más importantes) y piruvato deshidrogenasa. Balance global.
  - 7.2. Respiración celular. Ciclo de Krebs (compuestos, tipos de reacciones y tipos de enzimas). Cadena respiratoria (sistemas enzimáticos membranosos y fosforilación oxidativa). Balance global.
  - 7.3. Fermentación: concepto, tipos (fermentación alcohólica y láctica) y balance global.
- 8. Anabolismo autótrofo y su importancia.
  - 8.1. Fotosíntesis. Diferentes tipos de organismos fotosintéticos.

8.2. Fotosíntesis vegetal. Localización. Fotosistemas y utilización de la energía luminosa. Clorofila y pigmentos accesorios.

8.3. Fase luminosa: Rotura del agua. Reducción de NAD<sup>+</sup>.  
Fotofosforilación no cíclica y cíclica.

8.4. Fase oscura (ciclo de Calvin): descripción simplificada del proceso. Papel de la ribulosa 1,5-difosfatocarboxilasa (Rubisco).

8.5. Quimiosíntesis. Concepto, ejemplos e importancia biológica.

.....Finales enero

### BLOQUE 3: Genética y Evolución.

1. La genética molecular o química de la herencia.

1.1. Identificación del ADN como portador de la información genética.

Concepto de gen.

1.2. Relación con síntesis de proteínas.

2. Replicación del ADN.

2.1. Etapas de la replicación y enzimas implicados.

2.2. Diferencias en el proceso replicativo entre eucariotas y procariotas.

3. El ARN y la expresión génica. Transcripción y Traducción.

3.1. Estructura y función de los distintos tipos de ARN. La expresión de los genes.

3.2. Transcripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas.

Etapas y enzimas implicados.

3.3. El código genético en la información genética. Concepto y características (universal, sin solapamiento, degenerado).

3.4. Resolución de ejercicios prácticos sobre transcripción y traducción: sentido de la síntesis, y codones característicos (codones de inicio y final de traducción).

4. Las mutaciones.

4.1. Tipos: Concepto de mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas.

4.2. Concepto y ejemplos de agentes mutagénicos físicos y químicos.

5. Genética mendeliana.

5.1. Teoría cromosómica de la herencia.

5.2. Resolución de ejercicios de transmisión de caracteres autosómicos, aplicando los principios de la genética mendeliana, y ligados al sexo de un solo carácter.

6. Evolución.

6.1. Argumentación de evidencias del proceso evolutivo.

6.2. Principios del Darwinismo (variabilidad y selección natural) y aportaciones del neodarwinismo. Implicaciones de las mutaciones y la meiosis (entrecruzamiento o sobrecruzamiento y disyunción meiótica) en el aumento de la biodiversidad.

Finales marzo

### BLOQUE 4: El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.

1. Microbiología: Concepto de Microorganismo.

2. Diversidad de microorganismos: dominio *Bacteria*, dominio *Archaea* y dominio *Eukarya*.

3. Formas acelulares: virus, viroides y priones.

3.1. Tipos de virus según su estructura, hospedador.

3.2. Ciclos virales: lítico y lisogénico (ej.: bacteriófago y retrovirus).

4. Dominio *Bacteria*.

4.1. Características estructurales. Formas y tamaño.

4.2. Envoltas celulares: pared celular y cápsula.

4.3. Otras estructuras superficiales: flagelos y movimiento.

- 4.4. Material genético: ADN bacteriano y plásmidos.
- 4.5. Características funcionales.
  - 4.5.1. División celular: bipartición.
  - 4.5.2. Mecanismos de transferencia génica (conjugación, transformación y transducción).
- 5. Dominio *Archaea* Características generales y principales diferencias con *Bacteria*.
- 6. Dominio *Eukarya*: Microorganismos eucariotas. Principales características de protozoos, algas y hongos.
- 7. Interés de los microorganismos
  - 7.1. Microorganismos en los ciclos biogeoquímicos.
  - 7.2. Microorganismos y salud.
    - 7.2.1. Microbiota normal humana. Agentes patógenos.
    - 7.2.2. Infecciones. Vías de transmisión. Agentes antimicrobianos.
- 8. Biotecnología.
  - 8.1. Concepto de Biotecnología e Ingeniería Genética.
  - 8.2. Aplicaciones (medicina, farmacéutica y biorremediación).
  - 8.3. Biotecnología Tradicional: Microorganismos y procesos industriales. Relación con procesos fermentativos.

## BLOQUE 5. La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones.

- 1. Conceptos de inmunidad e inmunología. Antígenos y Anticuerpos.
- 2. Sistema Inmunitario. Mecanismos de defensa. Respuesta Inmunitaria.
  - 2.1. Inmunidad Inespecífica.
    - 2.1.1. Barreras defensivas.
    - 2.1.2. Inmunidad innata.
    - 2.1.3. Inflamación (Respuesta inflamatoria).
    - 2.1.4. Fagocitosis. Células implicadas.
    - 2.1.5 Otros elementos: Sistema del Complemento.
  - 2.2. Inmunidad Específica.
    - 2.2.1. Linfocitos T y B. Macrófagos. Respuesta celular y humoral.
    - 2.2.2. Anticuerpos o Inmunoglobulinas. Estructura y composición química.
    - 2.2.3. Reacciones Antígeno-Anticuerpo.
    - 2.2.4. Respuesta Inmune.
      - 2.2.4.1. Inmunidad natural y artificial.
        - 2.2.4.1.1. Inmunización pasiva (inmunosueros) y activa (vacunas).
      - 2.2.4.2. Respuesta inmune primaria y secundaria.
        - 2.2.4.2.1. Memoria inmunológica.
  - 2.3. Alteraciones del Sistema Inmune.
    - 2.3.1. Hipersensibilidad (alergias).
    - 2.3.2. Inmunodeficiencias (infección por VIH. SIDA).
    - 2.3.3. Autoinmunidad. Enfermedades autoinmunes.
  - 2.4. Sistema Inmunitario y problemas asociados al trasplante de órganos.