

BIOLOGÍA

PRIMERO DE SECUNDARIA

SESIONES DE APRENDIZAJE – I BIMESTRE

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA

Docente:

Josué Arteaga Núñez

Contenido

LA BIOLOGÍA Y SUS RAMAS	1
CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS	3
ECOLOGÍA	6
BIOCENOSIS – RELACIONES ENTRE SERES VIVOS.....	8
TAXONOMÍA – CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS	10
REINOS DE LOS SERES VIVOS	12
REINO MONERA – LAS BACTERIAS	14



SESIÓN 1

LA BIOLOGÍA Y SUS RAMAS

Propósito: Comprender qué es la Biología, reconocer sus principales ramas y valorar la contribución histórica de los científicos al conocimiento de los seres vivos.

MARCO TEÓRICO

¿Qué es la Biología?

Desde que el ser humano comenzó a cuestionarse por qué los animales se mueven, por qué las plantas crecen hacia la luz o qué ocurre dentro del cuerpo cuando uno se enferma, nació una necesidad profunda de entender la vida. Esa necesidad se convirtió, con el paso de los siglos, en una ciencia formal, rigurosa y en constante expansión: la **Biología**.

Biología: Ciencia que estudia a los seres vivos en todas sus dimensiones: su estructura, funcionamiento, origen, evolución y relaciones con el entorno. Su nombre proviene del griego bios ('vida') y logos ('estudio' o 'tratado').

La Biología no trabaja sola: se apoya en la **Química** (composición de la materia), la **Física** (fuerzas y energía) y la **Geología** (la Tierra como planeta). Cuando estas ciencias se combinan con la Biología surgen disciplinas híbridas como la **Biofísica**, la **Geobiología** o la **Astrobiología**, que busca indicios de vida fuera de la Tierra.

El avance tecnológico ha transformado la Biología: la **microscopía electrónica**, la **secuenciación del genoma**, la edición genética con **CRISPR** y el análisis de datos masivos permiten hoy entender la vida con una precisión que hubiera parecido ciencia ficción hace apenas 50 años.

En 2003 se completó el Proyecto Genoma Humano, tras 13 años de trabajo. Se secuenciaron los **3 000 millones** de pares de bases del ADN humano. Uno de los proyectos científicos más ambiciosos de la historia.



Botánica



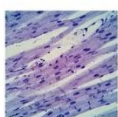
Zoología



Citología



Anatomía



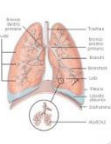
Histología



Ecología



Embriología



Las ramas de la Biología

La vida es tan diversa que la Biología necesita múltiples especialidades para abordarla. Se clasifican principalmente según **la materia que estudian** y según **el tipo de organismo** al que se dedican.

Rama	¿Qué estudia?
Morfología	La forma y estructura externa e interna de los organismos.
Fisiología	Las funciones y procesos que ocurren dentro de los organismos.
Genética	Las leyes de la herencia y transmisión de caracteres.
Ecología	Las relaciones entre los seres vivos y su medio ambiente.
Bioquímica	La composición química y las reacciones moleculares de los seres vivos.
Citología	La célula: su estructura, organelas y funcionamiento.
Histología	Los tejidos que forman los organismos.
Embriología	El desarrollo del embrión desde la fecundación hasta el nacimiento.
Paleontología	Los restos fósiles y la historia de la vida en el pasado geológico.
Taxonomía	La clasificación sistemática y nomenclatura de los seres vivos.
Microbiología	Los microorganismos: bacterias, virus, hongos microscópicos y protozoarios.

Según el tipo de organismo: la **Zoología** estudia animales (**Entomología**: insectos; **Ornitología**: aves; **Ictiología**: peces). La **Botánica** estudia plantas (**Ficología**: algas; **Briología**: musgos). Esta especialización tiene aplicaciones concretas en medicina, agricultura y conservación de ecosistemas.

La historia que construyó la Biología

La Biología moderna es el resultado de siglos de observaciones, errores corregidos y revoluciones conceptuales. Conocer esa historia ayuda a entender que el conocimiento científico es una construcción colectiva, siempre abierta a la revisión.

Grandes hitos históricos

Aristóteles (384-322 a.C.) — primer gran sistematizador: clasificó más de **500 animales**.

Robert Brown (1831) — descubrió el **núcleo celular**.

Schleiden y **Schwann** (1838-1839) — propusieron la **Teoría Celular**: todos los seres vivos están formados por células.

Rudolf Virchow (1855) — completó la Teoría Celular: "**omnis cellula e cellula**" — toda célula proviene de otra célula.

Louis Pasteur (1859) — refutó la **generación espontánea** con sus experimentos con matraces de cuello de cisne.

Charles Darwin (1859) — publicó *El origen de las especies* y propuso la **evolución por selección natural**.

Gregor Mendel (1856-1863) — descubrió las **leyes de la herencia** trabajando con guisantes (reconocido recién en 1900).

Watson y Crick (1953) — describieron la estructura en **doble hélice del ADN**, con datos de *Rosalind Franklin*.

Dato clave: Gregor Mendel publicó sus leyes de la herencia en 1866 en una revista local de Brno. El artículo fue ignorado durante **34 años**. No fue reconocido como padre de la Genética sino después de su muerte.

PRÁCTICA

I. Preguntas de Selección: Marca con una X la alternativa correcta (a, b, c o d).

1. ¿Qué significa el término 'Biología' según su etimología griega?

- a) Estudio de la vida
- b) Ciencia de las plantas
- c) Tratado de los animales
- d) Descripción de la Tierra

2. ¿Qué rama estudia las funciones orgánicas de los seres vivos?

- a) Fisiología
- b) Morfología
- c) Taxonomía
- d) Paleontología

3. ¿Cuál se especializa en el estudio de los insectos?

- a) Entomología
- b) Ornitología
- c) Ictiología
- d) Carcinología

4. Virchow propuso que:

- a) Toda célula proviene de otra célula
- b) El ADN tiene forma de doble hélice
- c) Los organismos evolucionan por selección natural
- d) La vida surgió de compuestos inorgánicos simples

5. ¿Qué ciencia estudia las relaciones entre seres vivos y su ambiente?

- a) Morfología
- b) Ecología
- c) Genética
- d) Bioquímica

6. La rama que estudia los restos fósiles se llama:

- a) Biología molecular
- b) Paleontología
- c) Citología
- d) Histología

7. ¿Quién publicó 'El origen de las especies'?

- a) Gregor Mendel
- b) Louis Pasteur
- c) Charles Darwin
- d) Robert Brown

8. La Microbiología estudia principalmente:

- a) Plantas microscópicas
- b) Tejidos animales
- c) Fósiles de microorganismos
- d) Bacterias, virus y protozoarios

9. ¿Qué rama estudia la célula, su estructura y funcionamiento?

- a) Histología
- b) Organografía
- c) Citología
- d) Anatomía

10. Watson y Crick son reconocidos por:

- a) Descubrir el núcleo celular
- b) Crear la pasteurización
- c) Proponer las leyes de la herencia
- d) Describir la estructura del ADN en doble hélice

11. La Botánica se ocupa del estudio de:

- a) Las bacterias
- b) Los animales invertebrados
- c) Las plantas
- d) Los hongos microscópicos

12. ¿Qué científico refutó experimentalmente la generación espontánea?

- a) Robert Brown
- b) Alexander Oparin
- c) Gregor Mendel
- d) Louis Pasteur

13. La Genética estudia:

- a) Las funciones del sistema nervioso
- b) La clasificación de las especies
- c) Los tejidos de los organismos
- d) Las leyes de la herencia

14. ¿Cuál rama estudia la composición química de los seres vivos?

- a) Bioquímica
- b) Embriología
- c) Paleobotánica
- d) Filogenia

15. La Histología se encarga de:

- a) Los órganos internos
- b) Los tejidos que forman los organismos
- c) La clasificación de las especies
- d) El origen de la vida

II. Completa las frases: Escribe en el espacio la palabra o frase correcta.

1. La Biología es la ciencia que estudia a los _____ en todas sus dimensiones.

2. El término Biología viene del griego bios, que significa _____, y logos, que significa estudio.

3. La rama que estudia los restos fósiles y la vida en el pasado geológico se llama _____.

4. Charles Darwin publicó en 1859 la obra titulada _____.

5. Rudolf Virchow enunció que toda célula proviene de _____.

SESIÓN 2

CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS

Propósito: Reconocer las características que definen a los seres vivos, comprender la organización de la materia viva y distinguir los niveles de organización biológica.

Las enfermedades, en muchos casos, son rupturas de la homeostasis.

La temperatura corporal humana se mantiene en torno a **37 °C** independientemente del frío o el calor exterior gracias a mecanismos de termorregulación.

MARCO TEÓRICO

¿Qué hace que algo esté vivo?

Los **seres vivos** son sistemas increíblemente organizados que comparten propiedades que los distinguen de la **materia inerte**. No basta con moverse o respirar: la vida emerge cuando un conjunto de características actúan en conjunto. Una llama de fuego consume oxígeno y parece crecer, pero no es un ser vivo porque carece de organización celular ni información genética para reproducirse.

Organismo: Sistema material altamente organizado, capaz de intercambiar materia y energía con su entorno, reproducirse y evolucionar con el paso del tiempo.

Las características fundamentales

Cada característica es indispensable: la ausencia de cualquiera de ellas pone en riesgo la vida del organismo.

1. Organización compleja

Los seres vivos están formados por estructuras ordenadas y jerarquizadas, desde las **moléculas** hasta los **órganos**. Un error a nivel molecular —como una **mutación en el ADN**— puede manifestarse a nivel de tejidos, órganos e incluso del organismo completo.

2. Metabolismo

Metabolismo: Conjunto de todas las reacciones químicas que ocurren dentro del organismo. Incluye el anabolismo (construye moléculas complejas) y el catabolismo (descompone moléculas para liberar energía).

Ejemplo: Anabolismo: síntesis de proteínas musculares. Catabolismo: digestión de alimentos o respiración celular.

3. Homeostasis

Capacidad de mantener un **ambiente interno estable** aunque el entorno cambie. Los riñones regulan las sales en la sangre; el hígado controla la glucosa; los pulmones mantienen el pH sanguíneo.

4. Crecimiento y desarrollo

Los organismos aumentan en tamaño y atraviesan cambios cualitativos guiados por el **genoma**. Esto explica por qué un roble siempre crece como roble aunque sus semillas germinen junto a las de un pino.

Ejemplo: La metamorfosis de una mariposa —de huevo a oruga, de oruga a crisálida, de crisálida a adulto— es desarrollo biológico programado genéticamente.

5. Reproducción

Reproducción: Capacidad de generar descendencia. La reproducción sexual combina el material genético de dos individuos (genera variabilidad). La reproducción asexual produce copias genéticas del progenitor.

6. Relación con el entorno (Irritabilidad)

Capacidad de percibir cambios del ambiente y responder a ellos. El **fototropismo** (planta que crece hacia la luz), la **quimiotaxis** (bacteria que se desplaza hacia azúcar), la fuga de un animal ante un depredador: todas son respuestas activas al entorno.

7. Evolución

A lo largo de las generaciones, las características que favorecen la supervivencia se mantienen y las que no, desaparecen. Este proceso acumulado durante **millones de años** explica toda la diversidad de vida en la Tierra.

Dato clave: Un ser humano adulto está formado por aproximadamente **37 billones de células**. Todas descienden, por divisiones sucesivas, de una única célula: el óvulo fecundado. Todas contienen la misma información genética.



Los niveles de organización biológica

La materia viva está estructurada en niveles jerárquicos. Cada nivel posee **propiedades emergentes**: propiedades que no existían en el nivel anterior y que surgen de la organización. La vida misma es una propiedad emergente: ningún átomo está vivo, pero la célula sí.

NIVEL QUÍMICO	NIVEL BIOLÓGICO	NIVEL ECOLÓGICO
		
<ul style="list-style-type: none"> Son invisibles al ojo humano. Son abióticos, es decir, en ninguno de sus niveles encontramos a un ser vivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Van de lo microscópico (célula) a lo macroscópico (león). Son bióticos, es decir, en sus niveles encontramos las estructuras que los forman. 	<ul style="list-style-type: none"> Son macroscópicos. Contienen factores bióticos y abióticos.

Nivel	Descripción y ejemplo
Átomo	Unidad básica de la materia. C, H, O y N son los más abundantes en los seres vivos.
Molécula	Unión de átomos. El agua (H ₂ O) y el ADN son esenciales para la vida.
Organela	Estructura especializada dentro de la célula. Ej.: mitocondria, ribosoma.
Célula	Unidad estructural y funcional de todos los seres vivos.
Tejido	Células similares con una función común. Ej.: tejido muscular.
Órgano	Varios tejidos con una función específica. Ej.: corazón, pulmón.
Sistema	Órganos que cooperan para funciones vitales. Ej.: sistema circulatorio.
Organismo	Ser vivo completo e independiente.
Población	Individuos de la misma especie en un área. Ej.: los pumas de una montaña.
Comunidad	Distintas poblaciones que conviven en un mismo espacio.
Ecosistema	Comunidad más el entorno físico (factores bióticos y abióticos).
Biosfera	La totalidad de los ecosistemas del planeta Tierra.

Para tratar una enfermedad cardíaca, el médico viaja entre todos estos niveles: el **órgano** (corazón), los **tejidos** (miocardio), las **células** (cardiomiocitos), las **moléculas** (proteínas contráctiles, ATP) y los **genes** que las codifican.

PRÁCTICA

I. Preguntas de Selección: Marca con una X la alternativa correcta (a, b, c o d).

1. ¿Cuál NO es una característica de los seres vivos?

- a) Reproducción
- b) Homeostasis
- c) Combustión espontánea
- d) Metabolismo

2. La homeostasis es la capacidad de:

- a) Crecer y desarrollarse
- b) Intercambiar materia con el entorno
- c) Mantener estable el ambiente interno del organismo
- d) Sintetizar proteínas complejas

3. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos?

- a) El tejido
- b) La molécula
- c) La célula
- d) El órgano

4. El nivel que incluye factores bióticos y abióticos se llama:

- a) Comunidad
- b) Biosfera
- c) Ecosistema
- d) Población

5. Un conjunto de órganos que cooperan para funciones vitales constituye un:

- a) Tejido
- b) Sistema
- c) Organismo
- d) Comunidad

6. El metabolismo abarca:

- a) Solo las reacciones de degradación
- b) Únicamente la síntesis de proteínas
- c) Solo la respiración celular
- d) Todas las reacciones químicas del organismo

7. El conjunto de individuos de la misma especie en un área se llama:

- a) Comunidad
- b) Ecosistema
- c) Biosfera
- d) Población

8. ¿Qué nivel está formado por distintas poblaciones que conviven?

- a) Población
- b) Comunidad
- c) Tejido
- d) Biosfera

9. La capa de la Tierra con todos los ecosistemas se llama:

- a) Litósfera
- b) Atmósfera
- c) Biosfera
- d) Hidrósfera

10. ¿Cuál es la secuencia correcta de menor a mayor complejidad?

- a) Célula - Tejido - Órgano - Sistema - Organismo
- b) Órgano - Célula - Sistema - Tejido - Organismo
- c) Tejido - Célula - Órgano - Organismo - Sistema
- d) Sistema - Órgano - Tejido - Célula - Organismo

11. Un conjunto de células similares que realizan una función se denomina:

- a) Órgano
- b) Tejido
- c) Sistema
- d) Organismo

12. ¿Qué permite a los seres vivos responder a los cambios del entorno?

- a) Metabolismo anabólico
- b) Homeostasis enzimática
- c) Relación con el entorno o irritabilidad
- d) Reproducción asexual

13. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de nivel ecológico?

- a) Órgano
- b) Tejido

c) Célula d) Ecosistema

14. La capacidad de los seres vivos de generar descendencia se denomina:

a) Metabolismo b) Homeostasis

c) Evolución adaptativa d) Reproducción

15. ¿Qué explica que un tejido pueda realizar funciones que una célula sola no puede?

a) Reducción metabólica b) Especialización enzimática

c) Propiedades emergentes de los niveles superiores

d) Reproducción asexual celular

II. Completa las frases: Escribe en el espacio la palabra o frase correcta.

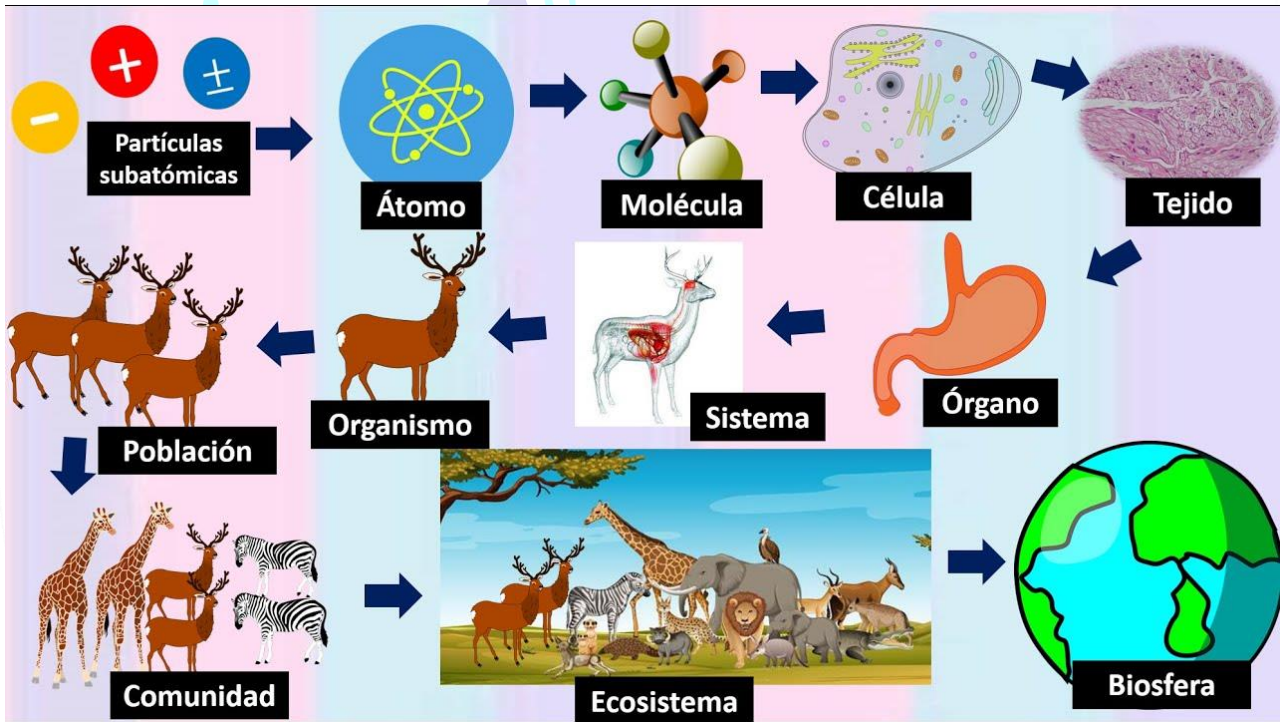
1. La capacidad del organismo de mantener estable su ambiente interno se llama _____.

2. El conjunto de todas las reacciones químicas de un ser vivo se conoce como _____.

3. Las células similares agrupadas para cumplir una función común forman un _____.

4. La suma de todos los ecosistemas del planeta constituye la _____.

5. La propiedad que permite a los seres vivos percibir cambios del entorno y reaccionar se llama _____.



¡Preparando para triunfar!

TRUJILLO

SESIÓN 3

ECOLOGÍA

Propósito: Comprender las relaciones entre los seres vivos y su entorno, identificar los componentes de un ecosistema y reconocer los factores bióticos y abióticos.

MARCO TEÓRICO

¿Qué es la Ecología?

Ecología: Ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno. El nombre viene del griego oikos ('casa') y logos ('estudio'). Fue propuesta por Ernst Haeckel en 1866.

La ecología ha pasado de ser una rama casi poética de la Biología a convertirse en una de las **ciencias más urgentes del siglo XXI**. Sin ella, no podríamos explicar por qué la extinción de una especie puede desencadenar el colapso de toda una cadena alimentaria —el llamado **efecto cascada**— ni diseñar estrategias efectivas frente al cambio climático.



Conceptos clave de la Ecología

Hábitat

Hábitat: Lugar físico donde vive un organismo, incluyendo todas sus condiciones físicas y químicas: tipo de suelo, temperatura, humedad, disponibilidad de luz y agua.

Ejemplo: El hábitat de un búho es el hueco de un árbol añoso en el bosque. El de un tiburón blanco, las aguas frías y profundas del océano.

Nicho ecológico

Nicho ecológico: Función que cumple un organismo dentro de su ecosistema: qué come, cómo obtiene energía, cuándo es activo, cómo interactúa con otras especies. Es el 'cómo vive', no el 'dónde vive'.

Cuando dos especies ocupan exactamente el mismo nicho, una termina desplazando a la otra: esto se

conoce como el **principio de exclusión competitiva**. Por eso, en los ecosistemas maduros, cada especie tiende a tener su nicho único.

Las abejas tienen como nicho la **polinización**. Sin ellas, cerca del **70 %** de las plantas con flor no podría reproducirse.

Población y comunidad

Población: Conjunto de individuos de la misma especie que conviven en un área y pueden reproducirse entre sí.

Comunidad o biocenosis: Conjunto de todas las poblaciones que comparten un mismo espacio. En un bosque incluye los árboles, insectos, hongos, aves, reptiles y todos los seres vivos que allí habitan.

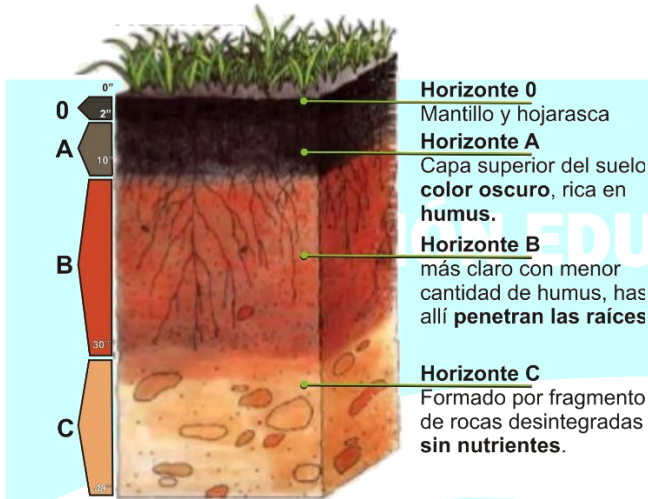
El ecosistema y sus factores

Ecosistema: Unión de una comunidad biológica con el entorno físico que la rodea. Incluye factores bióticos (seres vivos) y factores abióticos (elementos físicos y químicos del ambiente).

Factor abiótico	Importancia ecológica
Luz solar	Permite la fotosíntesis: fuente de energía primaria de casi todos los ecosistemas.
Temperatura	Regula la actividad metabólica de todos los seres vivos.
Agua	Indispensable para la vida; determina la distribución de los organismos.
Suelo	Sostén de plantas; fuente de minerales y nutrientes.
Aire	Provee O ₂ para la respiración y CO ₂ para la fotosíntesis.
pH	Afecta la disponibilidad de nutrientes y la actividad enzimática.

Los horizontes del suelo

El **suelo** tiene una estructura en capas llamadas **horizontes**: el **Horizonte O** contiene hojarasca en descomposición; el **Horizonte A** o capa de **humus** es la más fértil; el **Horizonte B** acumula minerales lavados; el **Horizonte C** es roca meteorizada; el **Horizonte D** es la **roca madre**.



Horizonte O
Mantillo y hojarasca

Horizonte A
Capa superior del suelo color oscuro, rica en humus.

Horizonte B
más claro con menor cantidad de humus, has allí **penetran las raíces**

Horizonte C
Formado por fragmento de rocas desintegradas sin nutrientes.

Homeotermos y poiquilotermos

Animales homeotermos: Mamíferos y aves que mantienen una temperatura corporal constante gracias a mecanismos internos de regulación ('sangre caliente').

Animales poiquilotermos: Reptiles, peces y anfibios que dependen de la temperatura ambiental para regular la propia ('sangre fría'). Una lagartija necesita tomar sol para activarse.

Dato clave: Se estima que en la Tierra existen entre **8 y 10 millones** de especies, de las cuales solo se han descrito formalmente alrededor de 1,5 millones. La mayoría de las desconocidas son insectos, hongos y microorganismos de bosques tropicales.

PRÁCTICA

I. Preguntas de Selección: Marca con una X la alternativa correcta (a, b, c o d).

1. ¿Quién propuso el término 'ecología' y en qué año?

- a) Ernst Haeckel, en 1866
- b) Charles Darwin, en 1859
- c) Gregor Mendel, en 1866
- d) Carl von Linneo, en 1758

2. ¿Qué describe el concepto de 'nicho ecológico'?

- a) El lugar geográfico donde vive el organismo
- b) La función del organismo dentro del ecosistema
- c) El conjunto de poblaciones de una zona
- d) El tipo de suelo donde habita la especie

3. ¿Cuál es un factor abiótico?

- a) Hongos descomponedores
- b) Bacterias del suelo
- c) Temperatura del ambiente
- d) Plantas autótrofas

4. ¿Qué es la 'comunidad' en ecología?

- a) Conjunto de ecosistemas de una región
- b) Conjunto de individuos de la misma especie
- c) Conjunto de distintas poblaciones que comparten un espacio
- d) Conjunto de factores abióticos del ambiente

5. Los animales que dependen de la temperatura ambiental se llaman:

- a) Homeotermos
- b) Poiquilotermos
- c) Herbívoros
- d) Autótrofos

6. ¿Cuál describe correctamente el hábitat?

- a) La función del organismo en su comunidad
- b) El lugar físico donde vive un organismo
- c) El conjunto de seres vivos de un ecosistema
- d) La red de relaciones entre diferentes especies

7. ¿Qué permite la luz solar dentro de un ecosistema?

- a) La respiración de los animales
- b) La fotosíntesis de los productores
- c) La regulación térmica de los poiquilotermos
- d) La descomposición de materia orgánica

8. Un ecosistema está formado por:

- a) Solo plantas y animales de una región
- b) Únicamente los factores físicos del ambiente
- c) Los seres vivos más el entorno físico donde se relacionan
- d) Solo las cadenas alimentarias de una zona

9. ¿Qué es el hábitat del murciélago que vive en una cueva?

- a) El nicho del murciélago
- b) La comunidad del murciélago
- c) La cueva donde habita el murciélago
- d) El ecosistema del murciélago

10. Las abejas cumplen un nicho ecológico al:

- a) Servir de presa para las aves
- b) Descomponer materia orgánica del suelo
- c) Regular la temperatura del bosque
- d) Polinizar las flores de las plantas

11. ¿Cuál de los siguientes es una población?

- a) Todos los seres vivos de un lago
- b) Todos los peces de la misma especie en un lago
- c) Todos los animales de una selva
- d) Todas las plantas de un jardín

II. Completa las frases: Escribe en el espacio la palabra o frase correcta.

1. El lugar físico donde vive un organismo, incluyendo sus condiciones físicas y químicas, se llama _____.

2. La función que cumple un organismo dentro de su ecosistema se conoce como _____.

3. Los animales que mantienen constante su temperatura corporal gracias a mecanismos internos se denominan _____.

4. El conjunto de todas las poblaciones que comparten un mismo espacio se llama comunidad o _____.

5. Los factores _____ son los elementos físicos y químicos del ambiente, como la temperatura, el agua y la luz.

SESIÓN 4

BIOCENOSIS – RELACIONES ENTRE SERES VIVOS

Propósito: Estudiar las relaciones biológicas que se establecen entre los seres vivos dentro de una comunidad, diferenciando relaciones intraespecíficas e interespecíficas.

La Biocenosis (Bio = vida; cenosis = comunidad) es el conjunto de seres vivos que (poblaciones) que viven en un mismo tiempo y lugar.

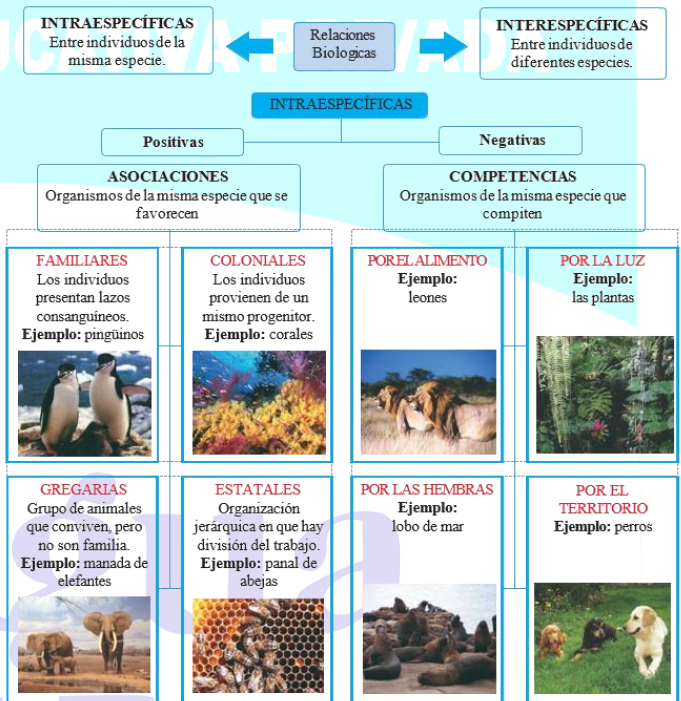
MARCO TEÓRICO

El entramado de la vida

Ningún ser vivo existe de forma completamente independiente. A ese entramado de relaciones que se tejen dentro de una comunidad biológica se le llama **biocenosis**, del griego *bios* (vida) y *koinos* (común). Las relaciones se clasifican según quiénes participan.

Relaciones intraespecíficas: Se establecen entre individuos de la misma especie. Pueden ser positivas (asociaciones) o negativas (competencias).

Relaciones interespecíficas: Se establecen entre individuos de especies distintas. Sus efectos se expresan como positivo (+), neutro (0) o negativo (-) para cada especie involucrada.



Relaciones intraespecíficas

Relaciones positivas (Asociaciones)

Las **relaciones familiares** unen individuos con lazos de parentesco: los pingüinos se agrupan para proteger a sus crías del frío antártico. Las **relaciones gregarias** reúnen individuos sin parentesco en manadas o cardúmenes: una cebra dentro de una manada tiene muchas más posibilidades de sobrevivir que una sola. Las **relaciones coloniales** ocurren cuando organismos de un mismo progenitor permanecen unidos: los corales son el ejemplo clásico, cada pólipo es un individuo pero juntos forman los arrecifes que albergan miles de otras especies. Las **relaciones estatales** implican organización jerárquica con **división del trabajo**: en un panal de abejas conviven obreras, soldados, zánganos y una reina, cada uno con una función precisa.

Relaciones negativas (Competencias)

Las **competencias intraespecíficas** ocurren cuando individuos de la misma especie disputan recursos limitados: alimento, territorio o parejas. Determinan quién tiene acceso a la reproducción y qué **genes** pasan a la siguiente generación, siendo un motor de la **selección natural**.



Relaciones interespecíficas

Cuando las relaciones se establecen entre individuos de distintas especies, la variedad de resultados posibles se amplía enormemente.

Estas relaciones no son absolutas ni permanentes: el **parasitismo** puede volverse **comensalismo** si las condiciones cambian; la **competencia** puede derivar en **especialización de nichos**. La biocenosis es un sistema vivo en constante ajuste, donde cada relación contribuye al equilibrio del ecosistema. La introducción de una **especie invasora** altera este equilibrio con consecuencias que pueden ser devastadoras.

Dato clave: El descubrimiento de la penicilina por **Alexander Fleming** en 1928 fue posible gracias a un caso de **amensalismo** observado accidentalmente: el hongo *Penicillium* estaba matando las bacterias de sus cultivos.

PRÁCTICA

I. Preguntas de Selección: Marca con una X la alternativa correcta (a, b, c o d).

1. ¿Qué tipo de relación se da entre individuos de la misma especie?

- a) Intraespecífica b) Interespecífica
- c) Parasitaria d) Comensalista

2. En el mutualismo, la relación es:

- a) Beneficiosa para uno y neutra para el otro b)
- c) Beneficiosa para ambas con dependencia mutua
- d) Beneficiosa para una y perjudicial para la otra

3. ¿Cuál es una relación intraespecífica positiva?

- a) Relación gregaria b) Parasitismo
- c) Depredación d) Amensalismo

4. Las hormigas en colonia con división de trabajo son ejemplo de:

- a) Relación colonial b) Relación familiar
- c) Mutualismo d) Relación estatal

5. En el parasitismo:

- a) Ambos se benefician b) Un organismo vive a expensas de otro dañándolo
- c) Ambos resultan perjudicados d) Ninguno resulta afectado

6. La relación entre tiburón y rémora es ejemplo de:

- a) Mutualismo b) Comensalismo
- c) Parasitismo d) Amensalismo

7. ¿Qué relación existe entre Penicillium y las bacterias?

- a) Mutualismo b) Comensalismo
- c) Parasitismo d) Amensalismo

8. La lechuza que caza ratones protagoniza una relación de:

- a) Mutualismo b) Comensalismo
- c) Depredación d) Parasitismo

9. ¿Qué diferencia la protooperación del mutualismo?

- a) En la protooperación, una especie resulta perjudicada
- b) En el mutualismo, ambas se dañan
- c) En la protooperación la relación no es obligatoria
- d) En el mutualismo solo una se beneficia

10. Los corales son ejemplo de:

- a) Relación gregaria b) Relación colonial
- c) Mutualismo d) Protooperación

11. ¿Quiénes protagonizan una competencia interespecífica?

- a) Tenia y su hospedero b) Rémora y tiburón
- c) León e hiena por la misma presa d) Hongo y alga en el líquen

12. El cangrejo ermitaño en conchas vacías es ejemplo de:

- a) Parasitismo b) Mutualismo
- c) Depredación d) Inquilinismo

13. ¿En qué relación intraespecífica compiten individuos por el mismo territorio?

- a) Relación colonial b) Competencia intraespecífica
- c) Relación estatal d) Relación familiar

14. La biocenosis hace referencia a:

- a) El conjunto de factores físicos de un ecosistema
- b) La capa de suelo más profunda
- c) El comportamiento individual de una especie d) El conjunto de seres vivos que coexisten en un mismo lugar

15. El líquen (hongo + alga con dependencia mutua) es ejemplo de:

- a) Amensalismo b) Comensalismo
- c) Depredación d) Mutualismo

II. Completa las frases: Escribe en el espacio la palabra o frase correcta.

1. Las relaciones entre individuos de especies diferentes se denominan relaciones _____.

2. En el _____, una especie se beneficia sin causar daño ni beneficio a la otra.

3. El _____ es una relación en la que un organismo vive a expensas de otro dañándolo.

4. Las hormigas obreras, soldados y reina con división de trabajo son ejemplo de una relación _____.

5. La relación en la que ambas especies se benefician pero sin dependencia obligatoria se llama _____.

SESIÓN 5

TAXONOMÍA – CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

Propósito: Comprender los principios de la taxonomía, identificar las categorías taxonómicas y aplicar la nomenclatura binomial en la clasificación de los seres vivos.

MARCO TEÓRICO

¿Qué es la Taxonomía?

Taxonomía: Ciencia de la clasificación biológica. Organiza a los organismos en grupos según sus características comunes: morfológicas, genéticas y evolutivas. Permite identificar, nombrar y comunicar información sobre los seres vivos de manera universal.

Se calcula que en la Tierra existen entre **8 y 10 millones** de especies, de las cuales apenas se han descrito formalmente alrededor de **1,5 millones**. Sin taxonomía, hablar de 'puma' en Perú podría referirse a un animal completamente diferente del que conoce un biólogo chileno con ese nombre popular.

Carl von Linneo y la nomenclatura binomial

El naturalista sueco **Carl von Linneo (1707-1778)** es el **padre de la taxonomía moderna**. En su obra **Systema Naturae (1735)** clasificó más de **4 400 especies animales** y **7 700 especies vegetales** a lo largo de su vida.

Nomenclatura binomial: Sistema en el que cada especie recibe un nombre científico formado por dos palabras en latín. La primera (género) se escribe con mayúscula inicial; la segunda (especie) en minúscula. El nombre siempre va en cursiva o subrayado.

Homo sapiens (ser humano) **Canis lupus familiaris** (perro) **Helianthus annuus** (girasol)

Dato clave: Linneo fue el primero en ubicar al ser humano junto a los monos dentro de los **Primates**. Decisión muy polémica en su época, pero que la ciencia posterior confirmó como completamente correcta.

Las categorías taxonómicas

Las categorías van de la más amplia a la más específica. Frase mnemotécnica: **"Rey Felipe Clasifica Ordenadamente Familias Generosas Españolas"** → Reino — Filo — Clase — Orden — Familia — Género — Especie.

Categoría	Ejemplo: ser humano	Ejemplo: perro doméstico
Reino	Animalia	Animalia
Filo	Chordata	Chordata
Clase	Mammalia	Mammalia
Orden	Primates	Carnivora
Familia	Hominidae	Canidae
Género	Homo	Canis
Especie	Homo sapiens	Canis lupus familiaris

Los cinco reinos clásicos

Robert Whittaker propuso en **1969** la clasificación en cinco grandes reinos:

Reino Monera: Organismos procariotas: bacterias y arqueobacterias. Sin núcleo definido.

Reino Protista: Eucariotas unicelulares: amebas, Paramecium, Euglena, Plasmodium.

Reino Fungi: Hongos eucariotas con pared celular de quitina. Heterótrofos por absorción.

Reino Plantae: Plantas eucariotas multicelulares y autótrofas (fotosíntesis). Pared de celulosa.

Reino Animalia: Animales eucariotas, multicelulares, heterótrofos. Sin pared celular.

PRÁCTICA

I. Preguntas de Selección: Marca con una X la alternativa correcta (a, b, c o d).

1. ¿Quién es el padre de la taxonomía moderna?

- a) Carl von Linneo b) Charles Darwin
- c) Ernst Haeckel d) Robert Whittaker

2. ¿Cómo se llama el sistema de dos palabras latinas para nombrar especies?

- a) Sistema de clasificación decimal b) Nomenclatura binomial de Linneo
- c) Sistema de reinos de Whittaker d) Clasificación filogenética

3. ¿Cómo se escribe correctamente el nombre científico del gato?

- a) felis catus b) FELIS CATUS
- c) Felis catus d) felis Catus

4. ¿Cuál es la categoría taxonómica más específica?

- a) Género b) Familia
- c) Orden d) Especie

5. ¿Qué reino agrupa a los organismos procariotas?

- a) Protista b) Monera
- c) Fungi d) Plantae

6. ¿Cuál es la categoría taxonómica más amplia?

- a) Filo b) Clase
c) Reino d) Orden

7. ¿Quién propuso la clasificación en cinco reinos en 1969?

- a) Carl von Linné b) Charles Darwin
c) Ernst Haeckel d) Robert Whittaker

8. El ser humano pertenece al orden:

- a) Hominidae b) Mammalia
c) Primates d) Chordata

9. ¿Cuál pertenece al Reino Plantae?

- a) Ameba b) Hongo de sombrero
c) Bacteria del yogur d) Girasol

10. ¿Qué tienen en común todos los organismos de la misma especie?

- a) Pertenecen al mismo orden y clase b) Tienen el mismo número de cromosomas que cualquier ser vivo
c) Pertenecen al mismo reino y filo únicamente d) Pueden reproducirse entre sí y generar descendencia fértil

11. En *Homo sapiens*, ¿qué indica 'Homo'?

- a) La especie a la que pertenece b) La familia taxonómica
c) El género al que pertenece d) El orden taxonómico

12. ¿Qué reino incluye eucariotas heterótrofos con pared celular de quitina?

- a) Animalia b) Fungi
c) Plantae d) Monera

13. La frase mnemotécnica 'Rey Felipe...' sirve para recordar:

- a) Los cinco reinos de Whittaker b) Las relaciones interespecíficas
c) El orden jerárquico de las categorías taxonómicas
d) Las características de los seres vivos

14. ¿Cuál característica es del Reino Animalia?

- a) Autótrofos con pared celular de celulosa b) Unicelulares procariotas
c) Eucariotas, multicelulares y heterótrofos sin pared celular d) Se reproducen exclusivamente por esporas

15. La taxonomía es importante porque:

- a) Permite controlar poblaciones en cautiverio b) Es el único método para estudiar la evolución
c) Solo sirve para clasificar vertebrados d) Facilita la comunicación científica y refleja relaciones evolutivas

II. **Completa las frases:** Escribe en el espacio la palabra o frase correcta.

1. El sistema en el que cada especie recibe un nombre formado por dos palabras en latín se llama _____.

2. En la nomenclatura binomial, la primera palabra corresponde al _____ y se escribe con mayúscula inicial.

3. El ser humano pertenece al orden _____ dentro de la clase Mammalia.

4. La categoría taxonómica más específica en la clasificación biológica es la _____.

5. Robert Whittaker propuso en 1969 la clasificación de los seres vivos en _____ grandes reinos.

¡Preparando para triunfar!

TRUJILLO

SESIÓN 6

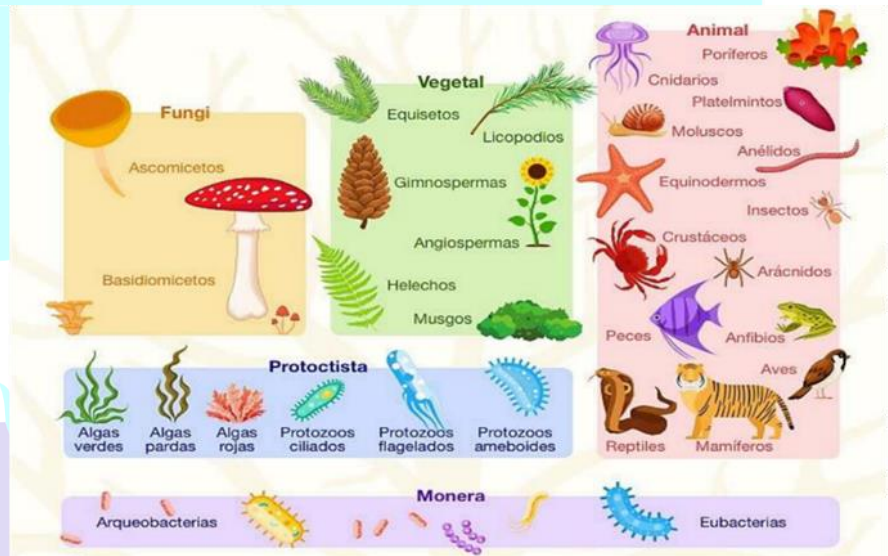
REINOS DE LOS SERES VIVOS

Propósito: Distinguir los cinco reinos, comprender sus características fundamentales y reconocer el papel ecológico de cada uno.

MARCO TEÓRICO

Los cinco reinos

La vida en la Tierra se manifiesta en una diversidad asombrosa. Para estudiarla ordenadamente, *Robert Whittaker* (1969) agrupó a todos los seres vivos en **cinco grandes reinos**. Conocerlos es la puerta de entrada a toda la Biología.



Reino	Tipo celular	Nutrición	Ejemplos
Monera	Procariota	Variable	Bacterias, arqueobacterias, cianobacterias
Protista	Eucariota	Variable	Ameba, Paramecium, Euglena, Plasmodium
Fungi	Eucariota	Heterótrofa por absorción	Champiñón, levadura, Penicillium
Plantae	Eucariota	Autótrofa (fotosíntesis)	Musgos, helechos, árboles, plantas con flor
Animalia	Eucariota	Heterótrofa por ingestión	Insectos, peces, reptiles, aves, mamíferos

Dato clave: Las bacterias llevan aproximadamente **3 500 millones de años** en la Tierra. Son la forma de vida más antigua y la más abundante del planeta.

Reino Protista: diversidad en una sola célula

Protista: Eucariotas en su mayoría unicelulares. Grupo extraordinariamente diverso: algunos fotosintéticos, otros heterótrofos, otros parásitos.

La *Euglena* realiza **fotosíntesis** gracias a sus cloroplastos. La *ameba* captura alimento con **pseudópodos**. El *Paramecium* se desplaza con **cilios**. El *Plasmodium* causa la **malaria**, una de las enfermedades infecciosas más mortales de la historia.

Reino Fungi: los grandes recicladores

Fungi: Eucariotas con pared celular de quitina. Heterótrofos por absorción: secretan enzimas que descomponen materia orgánica externa y absorben los nutrientes resultantes. Se reproducen por esporas y crecen formando hifas y micelio.

Sin los hongos, la materia orgánica muerta se acumularía sin reciclarse. Son los grandes **recicladores del planeta**.

Reino Plantae: la base de la vida terrestre

Plantae: Eucariotas, multicelulares y autótrofos. Fabrican su propio alimento mediante fotosíntesis (luz solar + agua + CO₂). Tienen pared celular de celulosa y tejidos especializados en las especies más evolucionadas.

Reino Monera: los pioneros de la vida

Monera: Agrupa a todos los organismos procariotas (sin núcleo definido ni organelas membranosas). Son unicelulares y se reproducen principalmente por fisión binaria. Son los seres vivos más antiguos: ~3 500 millones de años.

Las **arqueobacterias** son evolutivamente distintas a las bacterias comunes y viven en condiciones extremas: géiseres hirvientes, lagos salados, suelos sin oxígeno. Su pared celular no contiene **peptidoglicano**. Las **cianobacterias** fueron los primeros organismos en realizar **fotosíntesis**, responsables de oxigenar la atmósfera de la Tierra primitiva.

Desde los humildes **musgos** hasta los grandes **árboles**, las plantas son la base de casi todas las cadenas alimentarias terrestres y producen el **oxígeno** que respiramos.

Reino Animalia: movimiento y sensibilidad

Animalia: Eucariotas, multicelulares y heterótrofos. Sin pared celular. Poseen sistemas nervioso y muscular que permiten responder rápidamente al entorno. Mayor diversidad en formas y comportamientos del reino vivo.

Dato clave: Aunque los animales son los seres vivos más visibles para nosotros, representan apenas una pequeña fracción de la biomasa total del planeta. Las **bacterias** y las **plantas** constituyen la inmensa mayoría de la materia viva de la Tierra.

PRÁCTICA

I. Preguntas de Selección: Marca con una X la alternativa correcta (a, b, c o d).

1. ¿Cuál es el tipo celular del Reino Monera?

- a) Eucariota con núcleo definido
- b) Procariota sin núcleo definido
- c) Eucariota sin pared celular
- d) Procariota con organelas membranosas

2. ¿Qué diferencia a las arqueobacterias de las bacterias comunes?

- a) Las arqueobacterias son multicelulares
- b) Las arqueobacterias realizan fotosíntesis
- c) Las arqueobacterias no tienen peptidoglicano en su pared
- d) Las arqueobacterias son eucariotas

3. La principal forma de reproducción de las bacterias es:

- a) Reproducción sexual
- b) Gemación
- c) Fisión binaria
- d) Reproducción por esporas

4. ¿Qué organismo del Reino Protista causa la malaria?

- a) Euglena
- b) Ameba
- c) Paramecium
- d) Plasmodium

5. ¿Qué componente forma la pared celular de los hongos?

- a) Celulosa
- b) Peptidoglicano
- c) Quitina
- d) Lignina

6. Los hongos obtienen energía mediante:

- a) Fotosíntesis con clorofila
- b) Quimiosíntesis
- c) Heterotrofia por absorción de materia orgánica
- d) Fotosíntesis sin clorofila

7. ¿Cuál pertenece al Reino Plantae?

- a) Penicillium
- b) Ameba
- c) Escherichia coli
- d) Helecho

8. ¿Qué comparten animales y hongos a diferencia de las plantas?

- a) Pared celular de celulosa
- b) Realizan fotosíntesis
- c) Ambos son heterótrofos y no fabrican su propio alimento
- d) Ambos son unicelulares

9. ¿Qué red de filamentos forma el cuerpo de los hongos?

- a) Hifas y micelio
- b) Rizoides y esporangios
- c) Pseudópodos y vacuolas
- d) Flagelos y cilios

10. El Reino Animalia se diferencia porque sus integrantes:

- a) Tienen pared celular de quitina
- b) Realizan fotosíntesis
- c) Son organismos procariotas
- d) Carecen de pared celular y tienen sistemas nervioso y muscular

11. ¿Qué proceso usan las plantas para obtener energía?

- a) Quimiosíntesis
- b) Fotosíntesis
- c) Fermentación
- d) Digestión extracelular

12. La Euglena es peculiar en el Reino Protista porque:

- a) Es multicelular con pared celular de celulosa
- b) Es un parásito que causa enfermedades graves
- c) Puede realizar fotosíntesis gracias a sus cloroplastos
- d) Carece de membrana plasmática

13. ¿Cuál de los reinos agrupa a los grandes recicladores de nutrientes?

- a) Animalia
- b) Plantae
- c) Fungi
- d) Protista

14. ¿Qué característica comparten todos los del Reino Plantae?

- a) Son heterótrofos dependientes de otros organismos
- b) Son procariotas sin núcleo
- c) Son autótrofos con clorofila y pared celular de celulosa
- d) Se reproducen exclusivamente de forma asexual

15. ¿Quién propuso la clasificación en cinco reinos?

- a) Carl von Linneo
- b) Charles Darwin
- c) Ernst Haeckel
- d) Robert Whittaker

II. Completa las frases: Escribe en el espacio la palabra o frase correcta.

1. Los hongos se reproducen principalmente mediante _____ y obtienen nutrientes por absorción.

2. Las plantas son organismos _____ porque fabrican su propio alimento mediante la fotosíntesis.

3. El Reino _____ agrupa a organismos eucariotas unicelulares muy diversos, como la ameba y el Paramecium.

4. La pared celular de las plantas está compuesta principalmente de _____.

5. A diferencia de las plantas y los hongos, los animales carecen de _____ y presentan sistemas nervioso y muscular.

SESIÓN 7

REINO MONERA – LAS BACTERIAS

Propósito: Identificar las características estructurales, formas de nutrición y reproducción de las bacterias, y comprender su importancia en los procesos biológicos y ecológicos.

MARCO TEÓRICO

Los organismos más antiguos y abundantes

Hace aproximadamente **3 500 millones de años**, mucho antes de que existieran plantas, animales u hongos, las bacterias ya dominaban la Tierra. Hoy siguen haciéndolo: su número total supera en varios órdenes de magnitud al de estrellas en el universo observable. En términos de **biomasa** y diversidad metabólica, las bacterias son la forma de vida dominante en nuestro planeta.

Bacteria: Organismo procariota unicelular, sin núcleo delimitado por membrana ni organelas membranosas. Su ADN es circular y flota libremente en el citoplasma. Son capaces de obtener energía de fuentes que ningún otro ser vivo puede aprovechar.

Estructura de una bacteria

A pesar de su tamaño microscópico, la estructura de una bacteria es funcionalmente sofisticada:

Membrana plasmática: Envuelve al citoplasma y regula el paso de sustancias entre el interior y el exterior (transporte selectivo).

Pared celular (peptidoglicano): Da forma y protección mecánica. Es la diana de muchos antibióticos: la penicilina impide que las bacterias construyan su pared correctamente.

Nucleoide (ADN circular): Región del citoplasma donde flota libremente el ADN circular de la bacteria. No está rodeado de membrana.

Ribosomas: Partículas que sintetizan las proteínas. Son más pequeños que los ribosomas eucariotas, lo que permite que ciertos antibióticos los bloqueen sin afectar al paciente.

Estructuras adicionales (no en todas las bacterias)

Flagelos: Permiten el movimiento activo de la bacteria.

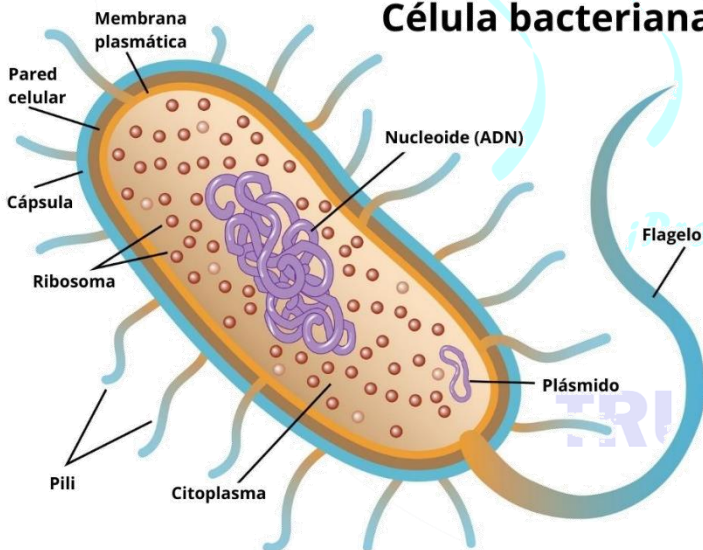
Cápsula: Cubierta protectora que dificulta la acción del sistema inmune del hospedero.

Pilis: Permiten la adhesión a superficies y la transferencia de plásmidos entre bacterias.

Plásmidos: Pequeñas moléculas de ADN adicionales. Pueden conferir resistencia a los antibióticos y transferirse entre bacterias, explicando la propagación de la resistencia antibiótica.

Endospora: Estructura de resistencia extrema: encapsula el material genético para sobrevivir calor, sequía, radiación y falta de nutrientes durante décadas.

Célula bacteriana



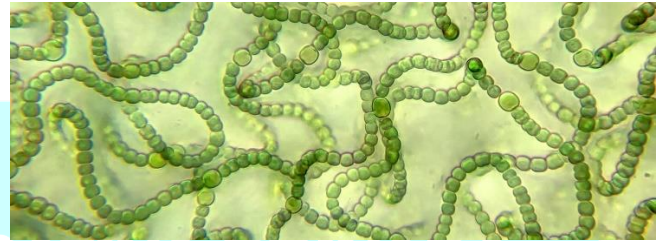
Componentes obligatorios

Estructura	Función principal
Membrana plasmática	Regula el paso de sustancias entre interior y exterior.
Pared celular	Da forma y protección; diana de los antibióticos.
Nucleoide (ADN circular)	Contiene toda la información genética de la bacteria.
Ribosomas	Sintetizan las proteínas necesarias para la vida.
Flagelos	Permiten el movimiento.
Cápsula	Protege del sistema inmune del hospedero.
Pilis	Adhesión y transferencia de plásmidos.
Endospora	Resistencia frente a condiciones ambientales adversas.

Clasificación morfológica

Las bacterias se clasifican también por su forma, útil para identificarlas al microscopio:

- Cocos:** Bacterias esféricas. En pares: diplococos. En cadena: estreptococos. En racimos: estafilococos. Ej.: Streptococcus, Staphylococcus.
- Bacilos:** Bacterias alargadas en forma de bastón. Ej.: Bacillus, Escherichia coli.
- Espirilos:** Bacterias con forma espiralada rígida.
- Vibrios:** Bacterias curvadas en forma de coma. Ej.: Vibrio cholerae, causante del cólera.



Importancia de las bacterias

Beneficios ecológicos

Las bacterias **fijadoras de nitrógeno** (*Rhizobium*) convierten el N₂ atmosférico en formas que las plantas pueden absorber: sin ellas, la agricultura sería imposible. Las bacterias **descomponedoras** reciclan la materia orgánica muerta, devolviendo nutrientes al suelo y al agua.

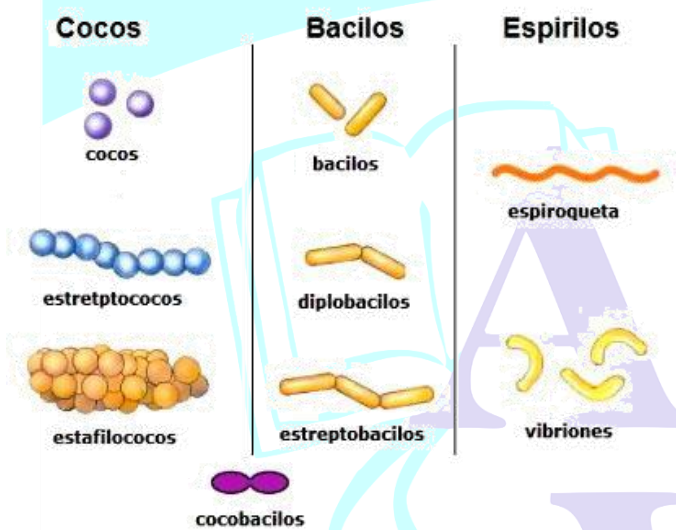
Beneficios para el ser humano

La **microbiota intestinal** (~100 billones de bacterias de más de 500 especies) ayuda a digerir alimentos y produce **vitamina K** y **vitamina B12**. En la industria alimentaria: **yogur, queso, chucrut**. En biotecnología: producción de **insulina**, antibióticos y vacunas.

Bacterias patógenas

Algunas bacterias causan enfermedades graves: **tuberculosis** (*Mycobacterium tuberculosis*), **cólera** (*Vibrio cholerae*), **salmonelosis**, **tétanos** y **neumonía bacteriana**. Su estudio es una prioridad en salud pública mundial.

Dato clave: El cuerpo humano alberga aproximadamente **100 billones de bacterias** en el intestino grueso. Muchas son esenciales para la digestión, la producción de vitaminas y el sistema inmune. Se las llama **microbiota intestinal**. Su alteración se ha asociado a obesidad, depresión y alergias.



Reproducción y nutrición

Reproducción: fisión binaria

La célula duplica su ADN y se divide en dos células idénticas. En condiciones ideales, cada **20 minutos**. Esto significa que una sola bacteria puede generar más de **4 000 millones de descendientes** en 10 horas. Explica tanto la rapidez de las infecciones como la velocidad de aparición de **resistencia a los antibióticos**.

Nutrición: diversidad sin igual

- Bacterias autótrofas fotosintéticas:** Usan luz solar. Ej.: cianobacterias (también fijadoras de oxígeno).
- Bacterias autótrofas quimiosintéticas:** Obtienen energía de reacciones químicas inorgánicas. Ej.: bacterias del azufre, bacterias nitrificantes.
- Bacterias heterótrofas:** Obtienen energía descomponiendo materia orgánica. Pueden hacerlo por fermentación (yogur) o respiración.

PRÁCTICA

I. Preguntas de Selección: Marca con una X la alternativa correcta (a, b, c o d).

1. ¿Cuál define a todos los organismos del Reino Monera?
 - a) Son organismos procariontes sin núcleo definido **b)**
 - Son organismos eucariotes con núcleo definido
 - c) Son multicelulares y realizan fotosíntesis **d)**
 - Poseen organelas membranosas como mitocondrias
2. ¿De qué está compuesta principalmente la pared celular bacteriana?
 - a) Celulosa **b) Quitina**
 - c) Peptidoglicano **d) Lignina**
3. ¿Cuál es la forma de reproducción más común en las bacterias?
 - a) Reproducción sexual con meiosis **b) Gemación asexual**
 - c) Reproducción por esporas **d) Fisión binaria**

4. ¿Qué estructura permite el movimiento de algunas bacterias?

- a) Flagelos b) Cápsula protectora
c) Pared celular d) Ribosomas

5. El material genético de las bacterias se caracteriza por ser:

- a) ADN lineal dentro de un núcleo b) ARN circular en el citoplasma
c) ADN circular que flota libremente en el citoplasma
d) ADN dentro de mitocondrias

6. ¿Qué bacterias viven en condiciones extremas como aguas termales?

- a) Cianobacterias b) Arqueobacterias
c) Eubacterias comunes d) Bacilos intestinales

7. Las bacterias intestinales benefician al ser humano porque:

- a) Producen vitamina D en la sangre b) Fabrican glóbulos rojos
c) Ayudan en la digestión y producen vitaminas esenciales
d) Destruyen los virus que ingresan

8. Una bacteria cocoide tiene forma:

- a) Alargada como un bastón b) Esférica
c) Espiral d) En coma

9. ¿Qué función cumplen los ribosomas bacterianos?

- a) Proteger al ADN de daños b) Controlar el paso de sustancias
c) Sintetizar las proteínas que la bacteria necesita d) Almacenar energía en forma de glucosa

10. Las endosporas sirven para:

- a) Aumentar la velocidad de reproducción b) Realizar fotosíntesis en oscuridad
c) Adherirse a superficies del hospedero d) Resistir condiciones ambientales extremas

11. ¿Por qué son importantes las cianobacterias?

- a) Causan enfermedades en mamíferos b) Descomponen metales pesados del suelo
c) Fijan el nitrógeno atmosférico d) Fueron los primeros en producir oxígeno atmosférico

12. ¿Cuál de las siguientes enfermedades es causada por bacterias?

- a) Influenza b) Tuberculosis
c) Malaria d) Sarampión

13. ¿Cuánto puede tardar una bacteria en dividirse en condiciones ideales?

- a) Aproximadamente 20 minutos b) Exactamente 8 horas
c) Entre 24 y 48 horas d) Varios días según la temperatura

14. Los antibióticos actúan principalmente afectando:

- a) El ADN circular bacteriano b) Los ribosomas eucariotas del hospedero
c) Las mitocondrias bacterianas d) La pared celular de peptidoglicano bacteriana

15. Las arqueobacterias se diferencian de las bacterias porque:

- a) Son eucariotas con núcleo definido b) Realizan fotosíntesis en condiciones anaerobias
c) Son multicelulares y forman colonias complejas d) No tienen peptidoglicano y viven en condiciones extremas

II. Completa las frases: Escribe en el espacio la palabra o frase correcta.

1. Las bacterias son organismos _____

_____ porque carecen de núcleo celular definido.

2. La forma de reproducción más común en las bacterias se llama _____.

3. Las bacterias con forma esférica se denominan _____, mientras que las alargadas en forma de bastón se llaman bacilos.

4. Las _____ son estructuras de resistencia que forman algunas bacterias para sobrevivir condiciones adversas.

5. La pared celular de las bacterias está compuesta principalmente de _____, que es la diana de muchos antibióticos.

Preparando para triunfar!

TRUJILLO

QUÍMICA

PRIMERO DE SECUNDARIA

SESIONES DE APRENDIZAJE – I BIMESTRE

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA

Docente:

Josué Arteaga Núñez

Contenido

MÉTODO CIENTÍFICO	1
LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES GENERALES	3
PROPIEDADES PARTICULARES DE LA MATERIA.....	6
ESTADOS Y CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA	9
FENÓMENOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y NUCLEARES.....	12
SUSTANCIAS PURAS: ELEMENTOS Y COMPUESTOS	14
MEZCLAS HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS	16



SESIÓN 1

MÉTODO CIENTÍFICO

PROPÓSITO: Identificar y aplicar las etapas del método científico para comprender cómo los científicos explican los fenómenos de la naturaleza de manera ordenada y lógica.

El Método Científico

Imagina que un día observas algo extraño: el clavo metálico de la carpintería de tu vecino ha cambiado de color y aparece cubierto por una capa rojiza y áspera. Para responder esa pregunta de manera ordenada, rigurosa y confiable, los científicos utilizan el **método científico**. Este es un conjunto de pasos lógicos que permite investigar cualquier fenómeno de la naturaleza y llegar a conclusiones válidas y comprobables.

Grandes científicos como Galileo Galilei, Isaac Newton y Louis Pasteur siguieron este camino para formular las teorías y leyes que hoy conocemos. El método científico **no es rígido ni definitivo**: está siempre abierto a ser revisado cuando surgen nuevas evidencias.

Las 6 Etapas del Método Científico

I. Observación

Es el punto de partida de toda investigación. Mediante nuestros sentidos —vista, olfato, tacto, gusto y oído— percibimos hechos o fenómenos del mundo que nos rodea. La observación puede ser **directa** (ver cómo un clavo se oxida) o **indirecta** (leer sobre el fenómeno). Una buena observación debe ser precisa, objetiva y registrada de manera detallada.

II. Recolección de datos

Anotamos todo lo observado y buscamos información adicional en libros, revistas científicas, enciclopedias y otras fuentes confiables. Esta etapa nos permite construir el **marco teórico** de la investigación y

conocer qué saben otros científicos sobre el tema.

III. Hipótesis

Es una respuesta posible, razonada y **provisional** al problema observado. No es una simple suposición: debe ser lógica, basada en los datos recolectados y, sobre todo, **comprobable mediante experimentos**. Ante la pregunta ¿por qué se oxida el clavo?, podríamos plantear que la presencia del oxígeno del aire provoca la reacción.

IV. Experimentación

Ponemos a prueba nuestras hipótesis diseñando **experimentos controlados**. Un buen experimento solo modifica una variable a la vez para observar su efecto. Si la hipótesis no se confirma, debemos reformularla y volver a experimentar.

V. Teoría o Conclusión

Con los resultados elaboramos una **teoría**: explicación del fenómeno válida mientras no aparezcan nuevos descubrimientos que la contradigan. Ejemplo: el clavo se oxida porque el oxígeno del aire reacciona con el hierro formando óxido de hierro (Fe_2O_3).

VI. Ley Científica

Cuando una hipótesis ha sido verificada repetidamente en cualquier parte del mundo, bajo distintas condiciones, y es reconocida por la comunidad científica internacional, se eleva al rango de **ley científica**. Ejemplo: la Ley de la Conservación de la Masa de Lavoisier.

RECUERDA:

- Orden de las etapas: Observación → Recolección de datos → Hipótesis → Experimentación → Teoría/Conclusión → Ley.
- La hipótesis es PROVISIONAL; la ley científica es UNIVERSAL y comprobada mundialmente.
- Un experimento controlado solo modifica UNA variable a la vez.

PRÁCTICA

A) Preguntas de Selección

1. ¿Cuál es el primer paso del método científico?

- a) La hipótesis
- b) La experimentación
- c) La observación
- d) La ley científica
- e) La conclusión

2. La etapa en la que se comprueba la hipótesis mediante pruebas controladas se llama:

- a) Observación
- b) Recolección de datos
- c) Hipótesis
- d) Experimentación
- e) Ley

3. Una hipótesis es:

- a) Una ley comprobada en todo el mundo
- b) Una observación directa del fenómeno
- c) Una posible respuesta razonada al fenómeno observado
- d) Un experimento definitivo
- e) Un dato recolectado en libros

4. 'La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma' pertenece a la etapa de:

- a) Experimentación
- b) Hipótesis
- c) Marco teórico
- d) Ley científica
- e) Conclusión provisional

5. La etapa donde se busca información en libros y revistas científicas se llama:

- a) Hipótesis
- b) Recolección de datos
- c) Experimentación
- d) Ley
- e) Observación indirecta

6. ¿Cuál es la diferencia entre una teoría y una ley científica?

- a) La teoría usa más experimentos
- b) La ley está comprobada mundialmente y es reconocida por la comunidad científica
- c) La teoría es irreversible

d) La ley es solo una hipótesis sin comprobar

e) No existe ninguna diferencia

7. El método científico se aplica en:

- a) Solo en química
- b) Solo en biología
- c) Solo en física
- d) Todas las ciencias naturales
- e) Solo en matemáticas

8. Cuando un científico propone 'el clavo se oxida por la presencia de oxígeno', esto es:

- a) Una ley universal
- b) Una observación
- c) Una hipótesis
- d) Un experimento
- e) Una teoría definitiva

9. El conjunto de pasos ordenados que permite explicar un fenómeno de forma lógica es:

- a) La hipótesis científica
- b) El método científico
- c) La experimentación
- d) La observación directa
- e) La ley de Lavoisier

10. Una ley científica es válida:

- a) Solo en el país donde fue descubierta
- b) Solo en laboratorios especializados
- c) En cualquier parte del mundo bajo las mismas condiciones
- d) Solo para los químicos
- e) Solo durante diez años

B) Completa las Frases

1. La _____ es la primera etapa del método científico y se realiza con los sentidos.

2. Una hipótesis es una respuesta _____ y razonada del fenómeno observado.

3. La experimentación sirve para _____ la hipótesis mediante pruebas controladas.

4. Una teoría explica el fenómeno y es válida hasta que otro _____ la contradiga.

SESIÓN 2

LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES GENERALES

PROPÓSITO: Comprender el concepto de materia e identificar sus propiedades generales presentes en todos los cuerpos materiales del universo.

¿Qué es la Materia?

Todo lo que podemos tocar, ver, oler o sentir a nuestro alrededor está hecho de materia. Científicamente, definimos la **materia** como todo aquello que **ocupa un lugar en el espacio**, porque posee **masa** y **volumen**. La materia está en constante cambio, movimiento y transformación, y es el objeto

de estudio principal de ciencias como la química y la física.

Un **cuerpo** es una porción limitada de materia que tiene forma, masa y volumen definidos. No todo lo que percibimos es materia: la luz, el calor, el sonido y las ondas de radio son formas de **energía**, no materia, porque no tienen masa ni ocupan espacio.

Propiedades Generales de la Materia

Las propiedades generales son características que están presentes en **TODOS los tipos de materia**, sin excepción alguna. No importa si se trata de un gas, un líquido o un sólido: estas propiedades siempre estarán presentes.

Propiedad	Descripción y ejemplo
Masa	Cantidad de materia que posee un cuerpo. Se mide con la balanza en kg o g. No cambia aunque se traslade a otro planeta.
Peso	Fuerza con que la Tierra (o cualquier astro) atrae a los cuerpos hacia su centro. Se mide con el dinamómetro en Newtons (N). Cambia según la gravedad del lugar: en la Luna un objeto pesa 6 veces menos que en la Tierra.
Volumen	Espacio o lugar que ocupa un cuerpo. Se mide en litros (L), mililitros (mL) o metros cúbicos (m ³). Los sólidos irregulares pueden medirse por desplazamiento de agua.
Inercia	Tendencia de los cuerpos a permanecer en su estado de reposo o de movimiento uniforme a menos que una fuerza externa actúe sobre ellos. Ejemplo: cuando el bus frena bruscamente y el pasajero se inclina hacia adelante.
Impenetrabilidad	Dos o más cuerpos no pueden ocupar el mismo lugar en el espacio al mismo tiempo. Ejemplo: si introduces hielo en un vaso con agua, el hielo ocupa un espacio y desplaza el agua.
Divisibilidad	La materia puede dividirse en porciones cada vez más pequeñas: de una piedra a fragmentos, luego a polvo, y a nivel microscópico en moléculas y átomos.
Porosidad	La materia presenta espacios vacíos internos llamados poros. Los poros de la piel permiten la transpiración; los poros de las rocas permiten que el agua los atraviese.
Gravedad	Todo cuerpo con masa ejerce una fuerza de atracción sobre otros cuerpos. Esta fuerza de atracción entre masas es lo que llamamos gravedad.

RECUERDA:

- Las propiedades GENERALES están presentes en TODA la materia sin excepción (masa, peso, volumen, inercia, impenetrabilidad, divisibilidad, porosidad, gravedad).
- La MASA no cambia aunque el cuerpo se traslade a otro planeta; el PESO sí cambia con la gravedad.
- La luz, el calor y el sonido son formas de ENERGÍA, no materia.

PRÁCTICA

A) Preguntas de Selección

1. La materia es todo aquello que:

- Tiene color y textura visible
- Ocupa un lugar en el espacio y posee masa y volumen
- Solo tiene masa pero no volumen
- No se puede ver ni tocar
- Solo existe en estado sólido



Volumen

Es el espacio o lugar que ocupa un cuerpo.

Ejemplo:
Botella de aceite



Porosidad

La materia presenta espacios vacíos llamados poros.

Ejemplo: **Poros de la piel**



Inercia

Tendencia a permanecer en reposo o en movimiento

Ejemplo:
Niño en bicicleta



Divisibilidad

Propiedad por la cual los cuerpos se pueden dividir en porciones más pequeñas.

Ejemplo:
Botella en pedazos



Impenetrabilidad

Dos o más cuerpos no pueden ocupar el mismo lugar al mismo tiempo.

Ejemplo:
Vaso con hielo

2. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad GENERAL de la materia?

- a) Maleabilidad
- b) Dureza
- c) Masa
- d) Densidad
- e) Conductividad eléctrica

3. La propiedad por la cual dos cuerpos no pueden ocupar el mismo lugar al mismo tiempo se llama:

- a) Inercia
- b) Divisibilidad
- c) Porosidad
- d) Impenetrabilidad
- e) Gravedad

4. La tendencia de un cuerpo a permanecer en reposo o en movimiento se denomina:

- a) Peso
- b) Masa
- c) Inercia
- d) Volumen
- e) Porosidad

5. ¿Cuál de los siguientes NO es un ejemplo de materia?

- a) Agua
- b) Aire
- c) Roca
- d) Luz solar
- e) Madera

6. Un cuerpo es:

- a) Cualquier sustancia en estado gaseoso
- b) Una porción limitada de materia con masa, volumen y forma definida
- c) Solo los objetos sólidos
- d) Una mezcla de sustancias puras
- e) Solo los líquidos visibles

7. La cantidad de materia que tiene un cuerpo se llama:

- a) Peso
- b) Volumen
- c) Masa
- d) Inercia
- e) Porosidad

8. La propiedad por la cual los cuerpos pueden dividirse en partes cada vez más pequeñas se llama:

- a) Impenetrabilidad
- b) Porosidad
- c) Divisibilidad
- d) Inercia
- e) Gravedad

9. El espacio que ocupa un cuerpo se llama:

- a) Masa
- b) Peso
- c) Volumen
- d) Densidad
- e) Inercia

B) Completa las Frases

1. La materia es todo aquello que ocupa un _____ en el espacio y posee masa y volumen.
2. El _____ es la fuerza con que la Tierra atrae a los cuerpos hacia su centro.
3. La propiedad por la que la piel y las rocas tienen pequeños espacios vacíos se llama _____.
4. La _____ es la tendencia de los cuerpos a continuar en reposo o en movimiento.
5. Un cuerpo es una porción _____ de materia con forma y volumen definidos.

TAREA PARA CASA

- 1) Clasifica los siguientes ejemplos como materia o energía: piedra, luz del sol, aire, sonido, libro, calor, madera, electricidad.
- 2) Explica con un ejemplo propio la diferencia entre MASA y PESO. ¿Cambiaría tu masa en la Luna? ¿Y tu peso?
- 3) Nombra las 8 propiedades generales de la materia y escribe un ejemplo cotidiano para cada una.

SESIÓN 3

PROPIEDADES PARTICULARES DE LA MATERIA

PROPÓSITO: Reconocer las propiedades particulares de la materia y diferenciarlas de las generales, aplicándolas a situaciones y materiales de uso cotidiano.

¿Qué son las Propiedades Particulares?

No todos los materiales se comportan igual: algunos se doblan con facilidad, otros son extremadamente duros, algunos permiten el paso de la corriente eléctrica mientras que otros la bloquean. Estas características que **diferencian a unas sustancias de otras** y que no están presentes en toda la materia se conocen como **propiedades particulares** o **específicas**. Son fundamentales en la industria, la ingeniería y la tecnología.

Es la capacidad de ciertos cuerpos de **recuperar su forma y tamaño originales** después de haber sido deformados por una fuerza externa, una vez que dicha fuerza desaparece. Los resortes, los globos y el caucho son muy elásticos. Es fundamental en el diseño de neumáticos, colchones y amortiguadores.

3. Maleabilidad

Permite que ciertos materiales — especialmente metales como el aluminio, el cobre y el oro— puedan ser golpeados, prensados o laminados hasta formar **láminas muy delgadas** sin romperse. Gracias a esta propiedad fabricamos el papel aluminio, las latas de bebidas y las monedas.

4. Ductilidad

Es la capacidad de un material para estirarse y alargarse hasta convertirse en **hilos o alambres finos** sin quebrarse. El cobre es tan dúctil que a partir de un kilogramo se pueden obtener varios kilómetros de cable eléctrico. El oro también es muy dúctil.



Las Principales Propiedades Particulares

1. Dureza

Es la resistencia que ofrece un sólido a ser rayado por otro. Se mide con la **Escala de Mohs**, que va del 1 (talco, el más blando) al 10 (diamante, el más duro). Un mineral solo puede rayar a otro que esté por debajo de él en la escala.

Ejemplo: Escala de Mohs: Talco (1) — Yeso (2) — Calcita (3) — Fluorita (4) — Apatito (5) — Feldespato (6) — Cuarzo (7) — Topacio (8) — Corindón (9) — Diamante (10).

2. Elasticidad

5. Tenacidad

Es la resistencia que ofrece un sólido a **romperse o fracturarse** cuando se le aplica un golpe o una fuerza brusca. El acero tiene alta tenacidad, lo que lo hace ideal para fabricar herramientas, estructuras de edificios y puentes.

6. Conductibilidad eléctrica

Es la propiedad de ciertos materiales de permitir el **paso de la corriente eléctrica** a través de ellos. La plata es el mejor conductor eléctrico conocido, seguida por el cobre y el aluminio. Los materiales que no conducen la electricidad se llaman **aislantes** (plástico, madera, vidrio).

7. Viscosidad

Es la resistencia que ofrece un fluido (líquido o gas) a moverse o fluir sobre una superficie. El aceite de motor es más viscoso que el agua; la miel es aún más viscosa. A **mayor temperatura**, los líquidos suelen volverse **menos viscosos**.

8. Fluidez

Es la capacidad de una sustancia de **moverse libremente** y adaptarse a la forma del recipiente que la contiene. El agua tiene alta fluidez; la lava volcánica también fluye, aunque muy lentamente debido a su alta viscosidad.

RECUERDA:

- Las propiedades PARTICULARES (o específicas) NO están presentes en toda la materia; distinguen unas sustancias de otras.
- Maleabilidad → láminas finas (papel aluminio). Ductilidad → hilos o alambres (cables de cobre).
- Escala de Mohs: Talco=1 (más blando) ↔ Diamante=10 (más duro).
- Mejor conductor eléctrico: Plata > Cobre > Aluminio.

PRÁCTICA

A) Preguntas de Selección

1. La propiedad por la que los metales pueden extenderse en láminas delgadas es:

- Ductilidad
- Elasticidad
- Maleabilidad
- Tenacidad
- Viscosidad

2. Los cables eléctricos se fabrican de cobre principalmente gracias a su:

- Dureza elevada
- Viscosidad baja
- Ductilidad
- Maleabilidad
- Alta elasticidad

3. La resistencia que ofrece un sólido a ser rayado por otro se llama:

- Tenacidad
- Elasticidad
- Dureza
- Fluidez
- Conductividad

4. En la Escala de Mohs, el mineral más duro que existe es:

- Talco
- Cuarzo
- Topacio
- Diamante
- Corindón

5. El aceite es más _____ que el agua porque fluye con mayor dificultad:

- Dúctil
- Elástico
- Viscoso
- Tenaz
- Maleable

6. La propiedad por la que los resortes recuperan su forma original es:

- Tenacidad
- Elasticidad
- Ductilidad
- Maleabilidad
- Fluidez

7. ¿Cuál es el mejor conductor eléctrico de todos los metales conocidos?

- Cobre
- Hierro
- Plata
- Aluminio
- Oro

8. La resistencia de los sólidos a romperse por un golpe brusco se llama:

- Dureza
- Maleabilidad
- Tenacidad
- Fluidez
- Viscosidad

9. Las propiedades particulares también se denominan propiedades:

- Generales
- Específicas
- Universales
- Físicas comunes
- Nucleares

10. ¿Qué par de propiedades hace al oro tan valioso en la fabricación de joyas?

- a) Dureza y tenacidad
- b) Maleabilidad y ductilidad
- c) Elasticidad y fluidez
- d) Viscosidad y dureza
- e) Porosidad e inercia

B) Completa las Frases

1. La _____ es la propiedad que permite a los metales formarse en láminas delgadas sin romperse.

2. La Escala de Mohs mide la _____ de los minerales en una escala del 1 al 10.

3. El _____ es el mineral más duro que existe en la naturaleza, con valor 10 en la Escala de Mohs.

4. El aceite tiene mayor _____ que el agua, por eso fluye con más lentitud.

5. La _____ es la propiedad por la que un cuerpo recupera su forma después de ser deformado.

PROPIEDADES ESPECÍFICAS DE LA MATERIA

PROPIEDADES ESPECÍFICAS FÍSICAS DE LA MATERIA

- DUCTILIDAD
- MALEABILIDAD
- TENACIDAD
- DUREZA
- DENSIDAD
- VISCOSIDAD
- LÍMITES TÉRMICOS Y CAMBIOS DE ESTADO



PROPIEDADES ESPECÍFICAS QUÍMICAS DE LA MATERIA

- COEFICIENTE PH
- TOXICIDAD
- ESTABILIDAD QUÍMICA
- CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA
- CORROSIVIDAD
- INFLAMABILIDAD
- RADIATIVIDAD
- OXIDACIÓN
- ENERGÍA DE IONIZACIÓN



TRUJILLO

SESIÓN 4

ESTADOS Y CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA

PROPÓSITO: Identificar los estados de agregación de la materia y explicar los cambios de estado que experimenta según las fuerzas intermoleculares presentes.

Los estados de la materia dependen de las **fuerzas intermoleculares**, es decir, las fuerzas de atracción (F_a) y repulsión (F_r) que existen entre las partículas que componen cada sustancia. Cuando aplicamos calor, las partículas adquieren más energía y se separan; cuando enfriamos, pierden energía y se juntan.

Los Estados de Agregación de la Materia

Estado	Fuerzas	Características
Sólido	$F_a > F_r$	Partículas muy juntas y ordenadas, solo vibran en su lugar. Forma y volumen fijos y definidos. Incompresibles, mayor densidad. Ejemplos: madera, roca, hielo, acero, sal.
Líquido	$F_a = F_r$	Partículas próximas con libertad para deslizarse unas sobre otras. Volumen definido, adoptan la forma del recipiente. Muy difíciles de comprimir. Ejemplos: agua, gasolina, aceite, mercurio.
Gaseoso	$F_r > F_a$	Partículas muy separadas que se mueven rápida y caóticamente. Sin forma ni volumen propios, se expanden hasta ocupar todo el espacio. Muy compresibles, densidad muy baja. Ejemplos: vapor de agua, aire, gas doméstico.

Cambios de Estado de la Materia

Cuando una sustancia pasa de un estado a otro por efecto del calor o el frío, experimenta un **cambio de estado**. Son **cambios físicos**: la sustancia no se convierte en otra diferente, solo cambia la

organización interna de sus partículas. Son generalmente reversibles.

Cambio de estado	Proceso	Ejemplo
Fusión	Sólido → Líquido	El hielo se derrite al calentarse.
Solidificación	Líquido → Sólido	El agua se congela al enfriarse.
Vaporización	Líquido → Gaseoso	El agua hierve y se convierte en vapor. Tres tipos: evaporación, ebullición y volatilización.
Condensación	Gaseoso → Líquido	El vapor de agua forma gotitas en un vaso frío.
Sublimación directa	Sólido → Gaseoso	La naftalina y el hielo seco se subliman sin pasar por líquido.
Sublimación inversa	Gaseoso → Sólido	La escarcha que aparece en el vidrio de una ventana fría.

RECUERDA:

- Sólido: $F_a > F_r$. Líquido: $F_a = F_r$. Gaseoso: $F_r > F_a$.
- Los cambios de estado son cambios FÍSICOS (generalmente reversibles): la sustancia sigue siendo la misma.
- Sublimación DIRECTA: sólido \rightarrow gas. Sublimación INVERSA: gas \rightarrow sólido.
- Plasma: cuarto estado de la materia, fluido ionizado a muy altas temperaturas (el Sol).

PRÁCTICA

A) Preguntas de Selección

1. En el estado sólido, ¿cómo son las fuerzas intermoleculares?

- a) $F_r > F_a$
- b) $F_a = F_r$
- c) $F_a > F_r$
- d) No existen fuerzas
- e) F_r es igual a cero

2. ¿Cuál estado de la materia adopta tanto la forma como el volumen del recipiente?

- a) Sólido
- b) Líquido
- c) Gaseoso
- d) Plasma
- e) Coloide

3. El paso del estado sólido al estado líquido se denomina:

- a) Vaporización
- b) Condensación
- c) Fusión
- d) Solidificación
- e) Sublimación directa

4. La naftalina que se va consumiendo sin dejar residuo líquido es un ejemplo de:

- a) Fusión
- b) Condensación
- c) Vaporización
- d) Sublimación directa
- e) Solidificación

5. El Sol es un ejemplo del cuarto estado de la materia denominado:

- a) Condensado de Bose-Einstein
- b) Coloide
- c) Plasma
- d) Gas a alta presión
- e) Suspensión

6. Los cambios de estado de la materia son cambios:

- a) Químicos irreversibles
- b) Nucleares
- c) Físicos generalmente reversibles
- d) Químicos reversibles
- e) Biológicos

7. El paso del estado gaseoso al estado líquido se llama:

- a) Fusión
- b) Sublimación
- c) Solidificación
- d) Condensación
- e) Vaporización

8. En el estado líquido las fuerzas de atracción y repulsión entre partículas son:

- a) F_a mayor que F_r
- b) F_r mayor que F_a
- c) F_a igual a F_r
- d) Inexistentes
- e) Solo de repulsión

9. La sublimación inversa es el paso del estado:

- a) Sólido a líquido
- b) Líquido a gaseoso
- c) Gaseoso a sólido
- d) Sólido a gaseoso
- e) Líquido a sólido

10. ¿Cuál es la principal característica del estado gaseoso respecto a la densidad?

- a) Densidad muy alta
- b) Densidad media
- c) Densidad muy baja
- d) Igual densidad que el líquido
- e) Mayor densidad que el sólido

B) Completa las Frases

1. Los tres estados clásicos de la materia son: sólido, _____ y gaseoso.
2. En el estado sólido las fuerzas de _____ son mayores que las de repulsión.
3. El paso del líquido al gaseoso se llama _____ y tiene tres tipos.
4. El plasma es el _____ estado de la materia y está formado por partículas cargadas.
5. Los cambios de estado son cambios _____ porque la sustancia no se convierte en otra diferente.

TAREA PARA CASA

- 1) Dibuja un esquema con flechas que muestre los 6 cambios de estado (fusión, solidificación, vaporización, condensación, sublimación directa e inversa) e indica si se absorbe o libera calor en cada uno.
- 2) Busca 2 ejemplos de la vida cotidiana para cada estado de la materia (sólido, líquido y gaseoso) distintos a los del texto.
- 3) ¿Por qué el plasma se considera el cuarto estado de la materia? Menciona 3 lugares donde se encuentra en la naturaleza.



TRUJILLO

SESIÓN 5

FENÓMENOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y NUCLEARES

PROPÓSITO: Distinguir entre fenómenos físicos, químicos y nucleares mediante el análisis de ejemplos tomados de la vida cotidiana y de los procesos naturales.

Los Cambios de la Materia

La materia no permanece estática. A nuestro alrededor, en todo momento, la materia está sufriendo cambios. Según el nivel al que afectan a la estructura de la materia, los cambios se clasifican en tres grandes categorías: **fenómenos físicos**, **fenómenos químicos** y **fenómenos nucleares**.

I. Fenómenos Físicos

Un fenómeno físico es aquel cambio que afecta únicamente la apariencia externa o el estado de la materia, **sin alterar su composición química interna**. Después de un fenómeno físico, la sustancia sigue siendo exactamente la misma. En la mayoría de los casos son **reversibles**.

Señales: cambio de forma, cambio de tamaño, cambio de estado; pero sin cambio en la composición química.

Ejemplo: Doblar un clavo de hierro (sigue siendo hierro), arrugar una hoja de papel, fundir hielo (el agua sigue siendo H_2O), laminar el acero, disolver sal en agua.

II. Fenómenos Químicos

Un fenómeno químico —también llamado **reacción química**— es aquel en el que la materia se transforma profundamente a nivel molecular: se rompen los enlaces entre los átomos y se forman **nuevas sustancias con propiedades completamente distintas**. Generalmente es **irreversible** en condiciones normales. Las sustancias de partida se llaman **reactantes** y las que se producen, **productos**.

Señales: cambio de color no explicado por mezcla, producción de luz o calor, formación



Diferencias
de un gas con burbujeo, aparición de un precipitado o cambio notable de olor.

Ejemplo: La oxidación de un clavo de hierro, quemar papel o madera, la fotosíntesis de las plantas, la digestión de los alimentos, la fermentación de la uva para hacer vino, la combustión de la gasolina.

III. Fenómenos Nucleares

Son transformaciones que ocurren en el **núcleo mismo de los átomos**. Son los cambios más profundos y energéticos, liberando cantidades de energía **millones de veces mayores** que cualquier reacción química.

Fisión nuclear: el núcleo de un átomo muy pesado (uranio-235, plutonio-239) se divide en dos núcleos más pequeños. Libera enorme energía y puede desencadenar una reacción en cadena. Principio de los reactores nucleares y la bomba atómica.

Fusión nuclear: dos núcleos ligeros (deuterio y tritio) se unen para formar un núcleo más pesado, liberando energía aún mayor que la fisión. Ocurre en el interior del Sol y las estrellas. Los científicos trabajan en aprovecharla como fuente de energía limpia e inagotable.

RECUERDA:

- Fenómeno FÍSICO: REVERSIBLE, no se forman nuevas sustancias (doblar, derretir, cortar).
- Fenómeno QUÍMICO: IRREVERSIBLE en condiciones normales, se forman nuevas sustancias (oxidación, combustión, fotosíntesis).
- Fenómenos NUCLEARES: liberan energías millones de veces mayores que los químicos (fisión y fusión nuclear).

PRÁCTICA

A) Preguntas de Selección

1. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de fenómeno FÍSICO?

- a) La oxidación del hierro
- b) La combustión del papel
- c) Derretir un trozo de hielo
- d) La digestión de los alimentos
- e) La fotosíntesis de las plantas

2. En un fenómeno químico:

- a) Solo cambia la forma del cuerpo
- b) No se forman nuevas sustancias
- c) Se forman nuevas sustancias con propiedades distintas
- d) El cambio es siempre reversible
- e) Solo cambia el color superficial

3. La explosión de una bomba atómica es un ejemplo de fenómeno:

- a) Físico
- b) Químico
- c) Nuclear
- d) Biológico
- e) Mecánico

4. La fotosíntesis de las plantas es un ejemplo de fenómeno:

- a) Físico reversible
- b) Nuclear
- c) Químico
- d) Físico irreversible
- e) Mecánico

5. ¿Cuántos de los siguientes son fenómenos QUÍMICOS: oxidación, evaporación, combustión, sublimación?

- a) Uno
- b) Dos
- c) Tres

- d) Cuatro
- e) Ninguno

6. El proceso que ocurre en el interior del Sol donde los núcleos de hidrógeno se unen se llama:

- a) Fisión nuclear
- b) Fusión nuclear
- c) Combustión nuclear
- d) Condensación nuclear
- e) Oxidación nuclear

7. Las sustancias que se obtienen como resultado de una reacción química se llaman:

- a) Reactantes
- b) Productos
- c) Elementos
- d) Compuestos
- e) Mezclas

8. Arrugar una hoja de papel es un ejemplo de fenómeno:

- a) Químico irreversible
- b) Nuclear de baja energía
- c) Biológico
- d) Físico reversible
- e) Químico reversible

9. La oxidación de un clavo de hierro es un fenómeno:

- a) Físico reversible
- b) Químico irreversible
- c) Nuclear
- d) Biológico
- e) Físico irreversible

10. La digestión de los alimentos en el estómago es un fenómeno:

- a) Físico
- b) Nuclear
- c) Químico
- d) Solo mecánico
- e) Eléctrico

B) Completa las Frases

1. Un fenómeno físico es _____, es decir, la sustancia puede volver a su estado original.
2. En un fenómeno químico se forman nuevas _____ con propiedades distintas a las originales.

SESIÓN 6

SUSTANCIAS PURAS: ELEMENTOS Y COMPUESTOS

PROPÓSITO: Clasificar la materia en sustancias puras —elementos y compuestos— e identificarlas a través de sus símbolos, fórmulas y características principales.

La Clasificación de la Materia

Una **sustancia pura** es aquella que posee una **composición química constante** y presenta propiedades características que la distinguen de cualquier otra sustancia. Las sustancias puras se dividen en dos grandes grupos: los **elementos** y los **compuestos**.

1. Elementos (Sustancias Simples)

Un **elemento químico** es la sustancia pura más simple que existe: **no puede descomponerse** en sustancias más sencillas mediante métodos químicos ordinarios, porque está formado por un único tipo de átomo. Actualmente se conocen **118 elementos**, todos ordenados en la **Tabla Periódica de los Elementos**.

Los elementos se representan con **símbolos químicos** internacionales. La primera letra es siempre mayúscula; la segunda, si existe, es minúscula. Estos símbolos provienen del nombre del elemento en latín, griego, inglés o español.

Ejemplo: Oro (Au), Plata (Ag), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Oxígeno (O₂), Nitrógeno (N₂), Cloro (Cl₂), Mercurio (Hg), Sodio (Na), Ozono (O₃).

2. Compuestos (Sustancias Compuestas)

Un **compuesto** es una sustancia pura formada por dos o más tipos de átomos diferentes, unidos de manera fija y en proporciones definidas mediante **enlaces químicos**. Las propiedades de un compuesto son completamente distintas a las de los elementos que lo forman: el cloro

(Cl₂) es un gas venenoso y el sodio (Na) es un metal reactivo; sin embargo, cuando se unen forman la sal de mesa (NaCl), blanca e inofensiva.

Los compuestos se representan con **fórmulas químicas**. Se clasifican según el número de átomos (diatómicos, triatómicos, etc.) o según el número de elementos diferentes (binarios, ternarios, etc.).

Ejemplo: Agua (H₂O): triatómica y binaria. Dióxido de carbono (CO₂): triatómica y binaria. Ácido sulfúrico (H₂SO₄): heptatómica y ternaria. Glucosa (C₆H₁₂O₆): 24 átomos, ternaria.

RECUERDA:

- **ELEMENTOS:** formados por un solo tipo de átomo; se representan con símbolos (Au, Fe, O₂). No se descomponen por métodos químicos ordinarios.
- **COMPUESTOS:** tienen dos o más tipos de átomos diferentes; se representan con fórmulas (H₂O, NaCl). Sus propiedades son distintas a las de los elementos que los forman.
- Actualmente se conocen 118 elementos en la Tabla Periódica.
- Las **MEZCLAS** no tienen fórmula fija; los compuestos sí tienen proporción definida.



PRÁCTICA

A) Preguntas de Selección

1. ¿Cuál de las siguientes sustancias es un elemento químico?

- a) Agua (H_2O)
- b) Cobre (Cu)
- c) Sal de mesa (NaCl)
- d) Glucosa ($C_6H_{12}O_6$)
- e) Dióxido de carbono (CO_2)

2. Los compuestos se representan mediante:

- a) Símbolos químicos
- b) Números atómicos
- c) Fórmulas químicas
- d) Solo letras mayúsculas
- e) Colores en la Tabla Periódica

3. El ozono (O_3) es un ejemplo de:

- a) Compuesto ternario
- b) Mezcla homogénea
- c) Elemento químico
- d) Solución acuosa
- e) Suspensión

4. ¿Cuántos átomos en total tiene la molécula de glucosa ($C_6H_{12}O_6$)?

- a) 6
- b) 12
- c) 18
- d) 24
- e) 3

5. Una sustancia formada por dos tipos de átomos diferentes se clasifica como:

- a) Un elemento monoatómico
- b) Un compuesto binario
- c) Una mezcla heterogénea
- d) Un metal puro
- e) Una solución

6. El mercurio (Hg) es un metal líquido a temperatura ambiente. Es un ejemplo de:

- a) Compuesto binario
- b) Mezcla homogénea
- c) Elemento químico
- d) Suspensión coloidal
- e) Compuesto ternario

7. ¿En cuántos elementos diferentes está organizada la Tabla Periódica actualmente?

- a) 92
- b) 100
- c) 108
- d) 118
- e) 125

8. ¿Cuántos tipos de sustancias puras existen?

- a) Uno
- b) Dos
- c) Tres
- d) Cuatro
- e) Cinco

B) Completa las Frases

1. Un elemento es una sustancia formada por un solo tipo de _____.

2. Los elementos se representan por _____ químicos y los compuestos por fórmulas.

3. El agua (H_2O) es un _____ formado por hidrógeno y oxígeno unidos químicamente.

4. Actualmente se conocen _____ elementos químicos ordenados en la Tabla Periódica.

5. Los compuestos se forman cuando se unen dos o más tipos de _____ diferentes.

TAREA PARA CASA

1) Clasifica las siguientes sustancias como elemento o compuesto: O_2 , NaCl, Fe, CO_2 , Au, H_2O , N_2 , H_2SO_4 , Hg, $C_6H_{12}O_6$.

2) Investiga el símbolo y el origen del nombre (latín, griego, inglés) de 5 elementos: Oro, Plata, Hierro, Sodio y Plomo.

3) Escribe la fórmula del agua y el dióxido de carbono. Indica cuántos átomos en total tiene cada molécula y cómo se clasifican según su número de átomos.

SESIÓN 7

MEZCLAS HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS

PROPÓSITO: Distinguir entre mezclas homogéneas y heterogéneas, identificar sus componentes y reconocer los principales métodos físicos para separarlas.

¿Qué es una Mezcla?

Una **mezcla** es la unión física de dos o más sustancias puras que **conservan sus propiedades individuales**. A diferencia de los compuestos, en una mezcla los componentes no están unidos por enlaces químicos: pueden estar en proporciones variables y pueden separarse utilizando **métodos físicos** como la filtración, destilación, decantación, evaporación, tamizado o imantación.

Una característica fundamental de las mezclas es que **no tienen fórmula química fija**, porque su composición puede variar: podemos hacer una limonada más dulce o más ácida según cuánto azúcar o limón añadamos.

I. Mezclas Homogéneas (Soluciones)

Una **mezcla homogénea** es aquella en la que sus componentes se distribuyen de manera completamente uniforme a nivel de partículas, de modo que **no se pueden distinguir a simple vista**. Se percibe como una sola fase y tiene las mismas propiedades en cualquier punto. También reciben el nombre de **soluciones**. Sus dos componentes son el **soluto** (la sustancia que se disuelve, generalmente en menor cantidad) y el **solvente** (la sustancia que disuelve, generalmente en mayor cantidad). El agua es el solvente más universal conocido.

Ejemplo: Agua con sal, agua con azúcar, vinagre (agua + ácido acético), agua potable, aire, bronce (Cu + Sn), acero (C + Fe), latón (Zn + Cu), gasolina, agua oxigenada.

II. Mezclas Heterogéneas

En una **mezcla heterogénea**, los componentes no se distribuyen de manera uniforme y pueden distinguirse a simple vista o con instrumentos sencillos, observándose dos o más fases claramente separadas. Se subdividen en suspensiones y coloides según el tamaño de las partículas del componente disperso.

Suspensiones

Son mezclas heterogéneas en las que partículas sólidas de tamaño visible se distribuyen en un líquido. Si se deja el recipiente en reposo, las partículas **sedimentan** y se separan claramente en el fondo. Se pueden separar por filtración o decantación.

Ejemplos: agua con tierra, jugo de naranja con pulpa visible, mezcla de concreto.

Coloides

Son mezclas heterogéneas que, a simple vista, parecen homogéneas, pero contienen partículas de tamaño intermedio (entre 1 y 1000 nanómetros) que **no sedimentan** y son visibles solo con el microscopio. Una propiedad característica de los coloides es el **efecto Tyndall**: cuando un haz de luz atraviesa un coloide, el trayecto luminoso se hace visible debido a la dispersión de la luz por las partículas.

Ejemplos: leche, mayonesa, gelatina, sangre, niebla, humo.

RECUERDA:

- Para identificar si algo es coloide, usamos el EFECTO TYNDALL: si al iluminar con una linterna el haz de luz se ve claramente en su interior → es un COLOIDE.
- Si el haz de luz pasa sin verse → es una SOLUCIÓN (mezcla homogénea).
- Solute = sustancia que se disuelve (menor cantidad). Solvente = sustancia que disuelve (mayor cantidad).

- Las mezclas se separan por métodos FÍSICOS: filtración, destilación, decantación, evaporación, tamizado.
- Las mezclas NO tienen fórmula química fija; los compuestos sí.

PRÁCTICA

A) Preguntas de Selección

1. Una mezcla en la que no se distinguen los componentes a simple vista y se percibe como una sola fase es:

- a) Suspensión
- b) Mezcla heterogénea
- c) Coloide
- d) Mezcla homogénea
- e) Precipitado

2. En una solución, la sustancia que se disuelve recibe el nombre de:

- a) Solvente
- b) Soluteo
- c) Coloide
- d) Reactante
- e) Producto

3. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de mezcla homogénea?

- a) Agua con arena
- b) Jugo de papaya con pulpa visible
- c) Sangre
- d) Agua potable
- e) Mayonesa

4. La leche es un ejemplo de:

- a) Solución perfecta
- b) Suspensión sedimentable
- c) Coloide
- d) Elemento puro
- e) Compuesto binario

5. El bronce (cobre + estaño) es una mezcla:

- a) Heterogénea
- b) Homogénea
- c) Suspensión
- d) Coloide
- e) Compuesto

6. La principal diferencia entre una mezcla y un compuesto es:

- a) Las mezclas son siempre más densas

- b) En las mezclas los componentes conservan sus propiedades individuales
- c) Los compuestos siempre tienen más elementos
- d) Las mezclas tienen fórmula química fija
- e) No existe diferencia alguna

7. El agua con tierra es un ejemplo de:

- a) Solución homogénea
- b) Mezcla homogénea perfecta
- c) Suspensión
- d) Coloide
- e) Compuesto ternario

8. ¿Cuántas de estas son mezclas homogéneas: vinagre, sangre, acero, gelatina?

- a) Una
- b) Dos
- c) Tres
- d) Cuatro
- e) Ninguna

9. La mayonesa y la leche presentan el efecto Tyndall, por lo que son ejemplos de:

- a) Elementos puros
- b) Soluciones homogéneas
- c) Suspensiones sedimentables
- d) Coloides
- e) Compuestos binarios

B) Completa las Frases

1. Una mezcla es la unión _____ de dos o más sustancias puras que conservan sus propiedades.

2. En una solución, el _____ es la sustancia que se disuelve, generalmente en menor cantidad.

3. Las mezclas heterogéneas que presentan el efecto Tyndall se llaman _____.

4. Las mezclas no tienen _____ química fija porque su composición puede variar.

5. El _____ es una propiedad que permite identificar los coloides al hacer pasar un haz de luz a través de ellos.