



**INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO PELILEO**

Compendio de Ciencias Aplicadas: Química, Biología y Tecnología de la carne y leche



Compendio de Ciencias Aplicadas: Química, Biología y Tecnología de la carne y leche

Directorio editorial institucional

Dr. Rodrigo Mena Mg. Rector
Mg. Sandra Cando Coordinadora Institucional
Mg. Oscar Toapanta Coordinador de I+D+i
Ing. Johanna Iza Líder de Publicaciones

Diseño y diagramación
Mg. Belén Chávez
Mg. Santiago Mayorga

TOMO 1
Revisión técnica de pares académicos
Ing. Yola Haro
IST PELILEO
Correo: yharoregion3@gmail.com
Ing. Oscar Toapanta
IST PELILEO
Correo: oscartoapantaambilm@gmail.com

TOMO 2
Revisión técnica de pares académicos
Mvz. Fredy Córdova
IST PELILEO
Correo: fcordovaregion3@gmail.com
Mvz. Lenin Pavón
IST PELILEO
Correo: eduvel@hotmail.es

TOMO 3
Revisión técnica de pares académicos
Mvz. Lenin Pavón
IST PELILEO
Correo: eduvel@hotmail.es
Mvz. Fredy Córdova
IST PELILEO
Correo: fcordovaregion3@gmail.com

TOMO 4
Revisión técnica de pares académicos
Ing. Yola Haro
IST PELILEO
Correo: yharoregion3@gmail.com
Ing. Oscar Toapanta
IST PELILEO
Correo: oscartoapantaambilm@gmail.com

ISBN: 978-9942-686-37-4
DOI: <https://doi.org/10.59602/re.85>

Primera edición
Agosto 2024
<https://istp.edu.ec>

Usted es libre de compartir, copiar la presente guía en cualquier medio o formato, citando la fuente, bajo los siguientes términos: Debe dar crédito de manera adecuada, bajo normas APA vigentes, fecha, página/s. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma arbitraria sin hacer uso de fines de lucro o propósitos comerciales; debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar restricciones digitales que limiten legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



AUTOR



Ing. Gabriela Acosta, Mg.

DOCENTE

Tecnóloga en Agroindustrias, Ingeniera en Agroindustrias y Magíster en Innovación en Educación, con formación adicional en Docencia Universitaria, Química y Seguridad Alimentaria. Actualmente, se desempeña como docente en el Instituto Superior Tecnológico Pelileo, impartiendo clases en las carreras de Floricultura y Producción Animal. También participa como investigadora y colabora en procesos administrativos, con un enfoque en la integración de innovación y educación.

PRÓLOGO

La presente obra, que abarca las materias de Química, Biología, Biología Celular y Tecnología de la Carne y Leche, es el resultado de un esfuerzo por integrar diversas disciplinas que son fundamentales para la comprensión y el desarrollo de la agroindustria. Este libro se ha concebido como un recurso didáctico integral, dirigido a estudiantes y profesionales interesados en profundizar en los procesos científicos y tecnológicos involucrados en la producción y transformación de productos cárnicos y lácteos.

Cada capítulo de esta guía ha sido cuidadosamente elaborado, no solo para ofrecer una sólida base teórica en temas esenciales como la química de los alimentos, la biología celular aplicada a los organismos involucrados en la producción agroalimentaria y la microbiología, sino también para proporcionar un enfoque práctico que prepara a los lectores para los desafíos del entorno industrial. El material que aquí se presenta responde a las necesidades educativas actuales y está alineado con los programas de estudio del Instituto Superior Tecnológico Pelileo, en especial con la carrera de Producción Animal.

En un mundo donde la sostenibilidad y la seguridad alimentaria son temas prioritarios, esta guía pone un énfasis especial en estos aspectos, integrándolos a lo largo de los diferentes temas tratados. Los procesos tecnológicos relacionados con la carne y la leche, desde la producción hasta la transformación, se presentan en detalle, con un enfoque en la calidad, la eficiencia y la innovación, sin descuidar el impacto ambiental y la responsabilidad social.

Espero que este libro se convierta en una herramienta fundamental para quienes deseen adquirir competencias en el ámbito agroindustrial. Confío en que su contenido, basado en una rigurosa investigación y una visión integral, contribuirá al desarrollo profesional de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos actuales y futuros de la industria alimentaria y fortalecer el crecimiento agroindustrial del país.



**INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO PELILEO**

TOMO 1:

QUIMICA

Ing. Belén Chávez Mg.

CONTENIDOS

01

CAPÍTULO UNO **QUÍMICA ORGÁNICA**

- 1.1 Generalidades
- 1.2 La materia
- 1.3 Estados físicos de la materia.
- 1.4 Elementos mayores
- 1.5 Elementos Menores
- 1.6 Oligoelementos
- 1.7 El Sistema Internacional de Unidades.
- 1.9 La tabla periódica

02

- 1.10 Números de Oxidación
- 1.11 Enlaces químicos: Iónico, Covalentes polares y no polares, puentes de hidrógenos y electronegatividad y su utilidad en los pegamentos gráficos

CAPÍTULO DOS **QUÍMICA INORGÁNICA**

- 2.1 Nomenclatura y definición de compuestos inorgánicos
- 2.2 Nomenclatura de química inorgánica
- 2.3 Elementos Anfóteros
- 2.4 Reacciones Químicas
- 2.5 Ecuación Química
- 2.6 Estequiometría
- 2.7 Leyes Ponderables
- 2.8 Soluciones
- 2.9 Concentraciones
- 2.10 Ácidos y Bases
- 2.11 Gases

BIBLIOGRAFÍA **ANEXOS**



01

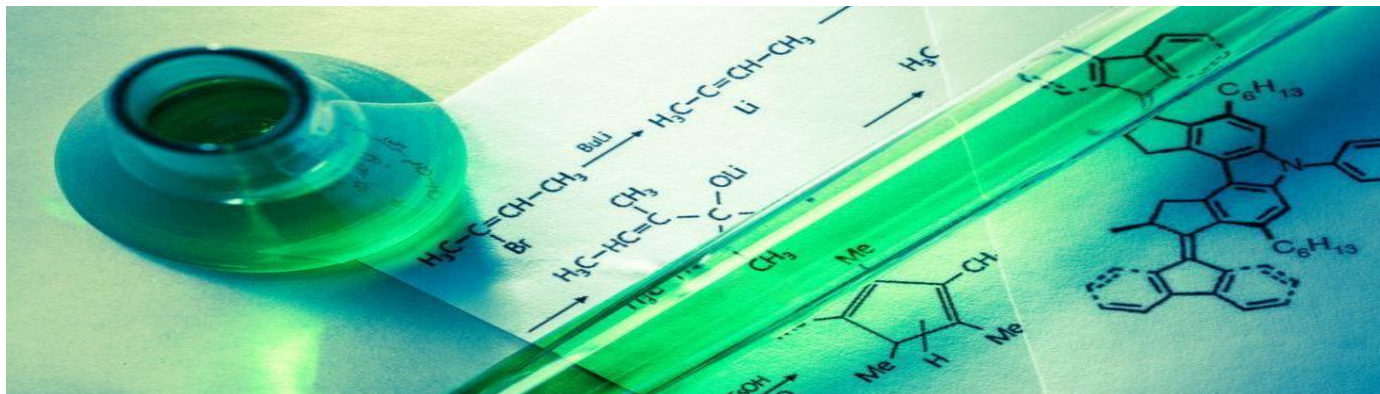


QUÍMICA ORGÁNICA

CAPÍTULO UNO

QUÍMICA ORGÁNICA

GENERALIDADES



La Química Orgánica se ocupa del estudio de los compuestos que contienen enlaces entre carbono e hidrógeno. Estos compuestos son fundamentales para la vida y están presentes en todos los seres vivos, desde los organismos más simples hasta los humanos.

Carbono como Elemento Central: El carbono es el elemento principal en la Química Orgánica, ya que tiene la capacidad de formar enlaces covalentes estables y estructuras complejas, como cadenas largas y anillos, lo que da lugar a una gran variedad de compuestos orgánicos.

Estructura Molecular: Los compuestos orgánicos presentan una gran diversidad estructural, desde cadenas lineales hasta anillos y estructuras tridimensionales complejas. Por ejemplo, la glucosa es un compuesto con una estructura de anillo formada por seis átomos de carbono. Fig. 1.

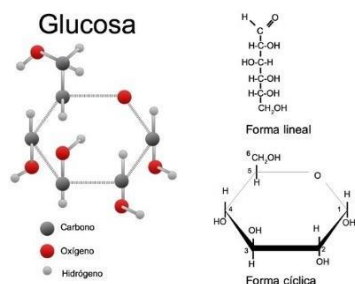


Figura 1

Fuente: Rodríguez M. (2019)

Clasificación de Grupos Funcionales: Los grupos funcionales, que son conjuntos de átomos dentro de las moléculas, determinan las propiedades químicas y físicas de los compuestos orgánicos. Ejemplos de estos grupos son el aldehído (-CHO) y la amina (-NH₂).

Reacciones Orgánicas: La Química Orgánica estudia las reacciones químicas de estos compuestos, que pueden incluir la creación de nuevos compuestos, así como procesos de oxidación, reducción, sustitución, entre otros.

Ejemplos comunes: Algunos ejemplos de compuestos orgánicos incluyen el etanol (C₂H₅OH), utilizado en bebidas alcohólicas; el ácido acético (CH₃COOH), que es el principal componente del vinagre; y la glucosa (C₆H₁₂O₆), un azúcar esencial en los procesos biológicos.

Importancia de la Química Orgánica: La relevancia de la Química Orgánica es evidente en múltiples campos, como la investigación en bioquímica, medicina, farmacología, y la industria alimentaria.

Los hidrocarburos son compuestos orgánicos que están formados exclusivamente por

átomos de carbono e hidrógeno. Estos compuestos son la base de la Química Orgánica y se pueden clasificar en diferentes tipos según la estructura de sus enlaces entre los átomos de carbono.

Hidrocarburos saturados: También conocidos como alcanos, son aquellos en los que los átomos de carbono están unidos únicamente por enlaces simples. Un ejemplo típico es el metano (CH_4), el hidrocarburo más simple.

Hidrocarburos insaturados: Incluyen a los alquenos y alquinos, donde los átomos de carbono están conectados por enlaces dobles o triples, respectivamente. El eteno (C_2H_4) es un alqueno, mientras que el etino (C_2H_2) es un alquino.

Hidrocarburos aromáticos: Son un grupo especial de hidrocarburos que contienen estructuras en anillos con enlaces conjugados, como el benceno (C_6H_6), caracterizado por su estabilidad y su particular reactividad química.

Propiedades físicas y químicas: Los hidrocarburos presentan diversas propiedades físicas como el punto de ebullición y la solubilidad en agua, que dependen de su estructura molecular. Químicamente, estos compuestos son reactivos y pueden participar en diferentes tipos de reacciones, como la combustión, donde se producen dióxido de carbono y agua.

Aplicaciones de los hidrocarburos: Son fundamentales en la vida diaria y en la industria. Por ejemplo, los alcanos se utilizan como combustibles en el gas natural y la gasolina. Los hidrocarburos insaturados son esenciales en la síntesis de polímeros y plásticos, y los aromáticos tienen un papel crucial en la producción de colorantes, medicamentos y explosivos.

La isomería es un fenómeno en Química Orgánica donde compuestos con la misma fórmula molecular presentan diferentes

estructuras o disposiciones de sus átomos, lo que resulta en propiedades químicas y físicas distintas. Los isómeros se clasifican principalmente en dos grandes grupos: isómeros estructurales e isómeros espaciales.

Isomería estructural: Este tipo de isomería ocurre cuando los átomos en los compuestos están conectados de maneras diferentes. Existen varios subtipos de isomería estructural, entre ellos:

Isomería de cadena: Sucede cuando los isómeros difieren en la disposición de la cadena carbonada. Un ejemplo es el butano y el isobutano, que tienen la misma fórmula molecular (C_4H_{10}) pero diferentes estructuras.

Isomería de posición: En este caso, los grupos funcionales se ubican en diferentes posiciones dentro de la misma cadena carbonada. Un ejemplo sería el 1-propanol y el 2-propanol, que tienen el grupo $-\text{OH}$ en diferentes carbonos.

Isomería de función: Se presenta cuando los compuestos tienen diferentes grupos funcionales a pesar de tener la misma fórmula molecular. Por ejemplo, el etanol y el dimetil éter ambos tienen la fórmula $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, pero el primero es un alcohol y el segundo es un éter.

Isomería espacial (estereoisomería): Este tipo de isomería se da cuando los átomos están conectados en el mismo orden, pero difieren en su orientación espacial. Los subtipos principales son:

Isomería geométrica (cis-trans): Se produce en compuestos con dobles enlaces o anillos, donde los sustituyentes pueden estar en la misma dirección (cis) o en direcciones opuestas (trans). Un ejemplo clásico es el 2-buteno, que tiene isómeros cis y trans.

Isomería óptica: Se da en moléculas que tienen un átomo de carbono asimétrico, lo que da lugar a isómeros que son imágenes especulares no superponibles entre sí,

conocidos como enantiómeros. Estos isómeros tienen la capacidad de desviar la luz polarizada en direcciones opuestas.

Importancia de la isomería: La isomería es un concepto crucial en la Química Orgánica, ya que la presencia de isómeros puede afectar

significativamente las propiedades y aplicaciones de los compuestos. Por ejemplo, en la industria farmacéutica, los diferentes isómeros de un mismo compuesto pueden tener efectos terapéuticos distintos o incluso ser tóxicos.

La Materia



La materia se refiere a cualquier cosa que ocupa espacio y posee masa. Constituye la base de todo lo que observamos en el universo, desde las partículas subatómicas más diminutas hasta los objetos de gran tamaño. La materia está compuesta por átomos y moléculas que interactúan a través de fuerzas electromagnéticas, formando la esencia de la realidad física.

Ley de la Conservación de la Materia:

La ley de la conservación de la materia es un principio fundamental en química que establece que, en un sistema cerrado, la cantidad total de materia permanece invariable a lo largo del tiempo, sin importar las transformaciones o reacciones químicas que ocurran. En esencia, la materia no se crea ni se destruye en una reacción química, solo cambia de forma. Este principio se fundamenta en la idea de que los átomos son indivisibles y que la suma de sus masas se conserva tanto antes como después de una reacción.

Estados de la Materia:

La materia puede existir principalmente en tres estados:

Estado Sólido: En el estado sólido, las partículas están fuertemente unidas y organizadas en una estructura ordenada. Los sólidos tienen una forma y un volumen definidos, lo que significa que mantienen su forma y ocupan un espacio específico. Ejemplos de sólidos incluyen el hielo, el hierro y la madera.

Estado Líquido: En el estado líquido, las partículas están más separadas que en un sólido, permitiendo que se muevan libremente dentro del contenedor. Los líquidos tienen un cuerpo específico pero no una forma propia, adaptándose a la forma del recipiente que los contiene. El agua líquida es un ejemplo común de este estado.

Estado Gaseoso: En el estado gaseoso, las partículas están muy separadas y poseen una alta energía cinética. Los gases no tienen ni forma ni volumen definidos y ocupan completamente cualquier contenedor en el que se encuentren. Ejemplos de gases son el oxígeno y el dióxido de carbono.

Además de estos tres estados principales, existe un cuarto estado llamado plasma, que es un gas altamente ionizado en el cual los electrones se han separado de los núcleos atómicos. Los plasmas son comunes en el universo, como en las estrellas, y también en dispositivos como las pantallas de plasma. (Chang 2021)

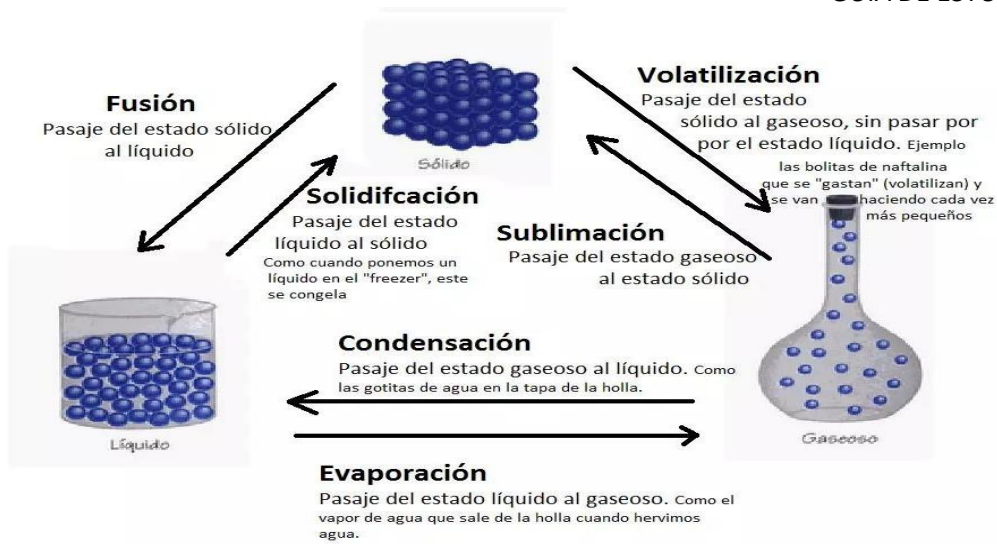
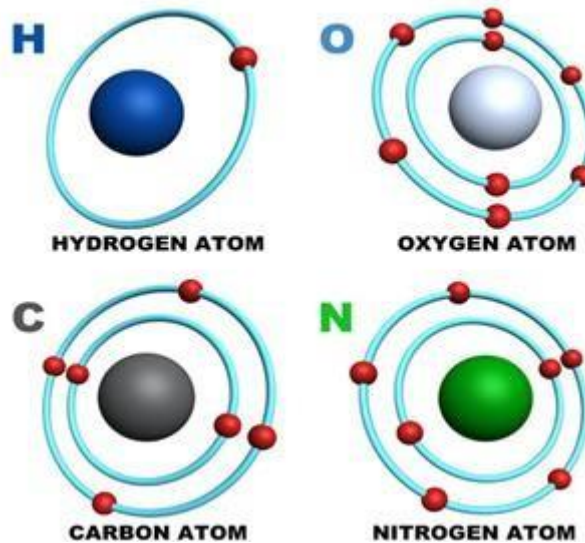


Figura 3

Fuente: <https://tuguiadeaprendizaje.co/cuales-son-los-estados-de-la-materia/>

ELEMENTOS MAYORES Y MENORES



Elementos Mayores:

Los elementos mayores son aquellos elementos químicos que componen la mayor parte de la materia en la Tierra y los organismos vivos. Estos elementos son esenciales para la vida y las principales sustancias presentes en la naturaleza. Los elementos mayores incluyen:

Oxígeno (O): El oxígeno es esencial para la respiración de la mayoría de los seres vivos y es un componente importante de agua y muchas biomoléculas.

Carbono (C): El carbono es la base de las moléculas orgánicas y es fundamental para todas las formas de vida en la Tierra.

Hidrógeno (H): El hidrógeno es el elemento más abundante en el universo y forma parte del agua y de muchas moléculas orgánicas.

Nitrógeno (N): El nitrógeno es esencial para la síntesis de proteínas y ácidos

nucleicos, que son fundamentales para la vida.

Fósforo (P): El fósforo es un componente importante de los ácidos nucleicos y los fosfolípidos, que son esenciales para las membranas celulares.

Azufre (S): El azufre se encuentra en aminoácidos y proteínas, desempeñando un papel crucial en la estructura y función de las biomoléculas.

Elementos Menores:

Los elementos menores son aquellos que están presentes en cantidades mucho más pequeñas en la naturaleza, pero aún son importantes para la vida y otros procesos químicos. Algunos ejemplos de elementos menores incluyen:

Calcio (Ca): El calcio es esencial para la formación de huesos y dientes, la función muscular y la coagulación sanguínea.

Hierro (Fe): El hierro es necesario para la producción de hemoglobina, la molécula que transporta oxígeno en la sangre.

Yodo (I): El yodo es un componente esencial de las hormonas tiroideas, que regulan el metabolismo.

Cobre (Cu): El cobre es necesario para la formación de enzimas y la función del sistema nervioso.

Zinc (Zn): El zinc es un cofactor para muchas enzimas y es esencial para el sistema inmunológico y la cicatrización de heridas.

Manganeso (Mn): El manganeso es necesario para varias enzimas involucradas en el metabolismo y la defensa antioxidante.

Ejemplos:

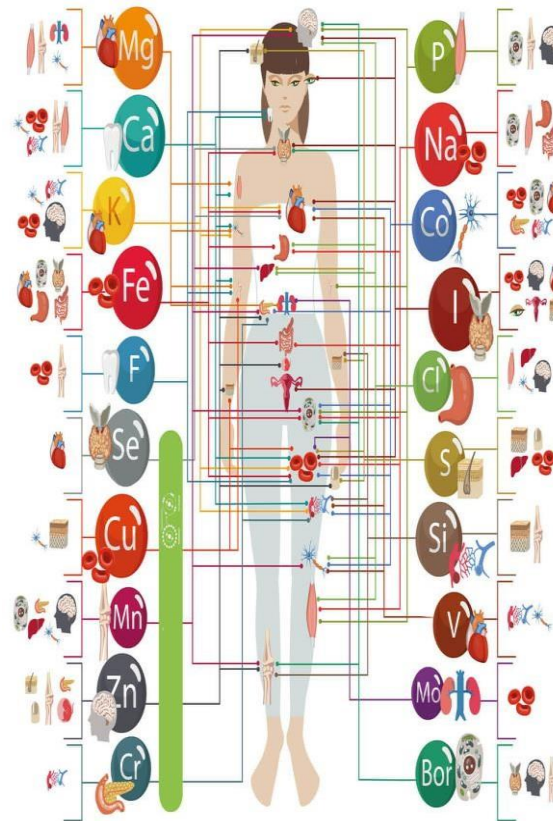
Un ejemplo de elemento mayor es el oxígeno (O), que forma parte del agua (H₂O) y es esencial para la respiración aeróbica de los seres vivos.

Un ejemplo de elemento menor es el hierro (Fe), que se encuentra en la hemoglobina de la sangre y permite el transporte de oxígeno.

Un ejemplo de reacción química es la combustión del metano (CH₄) en presencia de oxígeno (O₂) para formar dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O):



OLIGOELEMENTOS



Los oligoelementos son un grupo de elementos químicos que son esenciales para el funcionamiento adecuado del organismo, pero se requieren en cantidades muy pequeñas en comparación con los macronutrientes como los carbohidratos, proteínas y grasas. Estos elementos desempeñan un papel crucial en una amplia variedad de funciones biológicas y metabólicas dentro del cuerpo humano.

Los oligoelementos, también conocidos como elementos traza, son elementos químicos que el cuerpo humano necesita en cantidades extremadamente pequeñas, generalmente medidas en miligramos o microgramos por día. A pesar de su escasez en términos de

cantidad, estos elementos desempeñan un papel fundamental en numerosos procesos biológicos y enzimáticos que son esenciales para la vida y la salud.

Algunos ejemplos de oligoelementos incluyen el hierro, el zinc, el cobre, el selenio, el manganeso, el cromo, el flúor y el yodo. Cada uno de estos elementos tiene funciones específicas en el cuerpo. Por ejemplo, el hierro es esencial para la formación de glóbulos rojos y el transporte de oxígeno, el zinc es importante para el sistema inmunológico y la cicatrización de heridas, y el selenio actúa como antioxidante y protege a las células del daño oxidativo.

A pesar de que se necesitan en pequeñas cantidades, la falta o el exceso de

oligoelementos pueden tener efectos negativos en la salud. Por lo tanto, es crucial mantener un equilibrio adecuado de estos elementos a través de una dieta balanceada y, en algunos casos, suplementos dietéticos, bajo la supervisión de un profesional de la salud.

Fuentes alimenticias y relevancia para la salud

Los oligoelementos se obtienen principalmente a través de la dieta. Diferentes alimentos contienen diferentes oligoelementos, por lo que es importante tener una alimentación variada y equilibrada para asegurarse de obtener todos los oligoelementos necesarios.

Hierro: Se encuentra en alimentos como carne roja, pavo, lentejas y espinacas.

Zinc: Fuentes incluyen carne de res, pollo, nueces y legumbres.

Cobre: Presente en mariscos, nueces, hígado y productos lácteos.

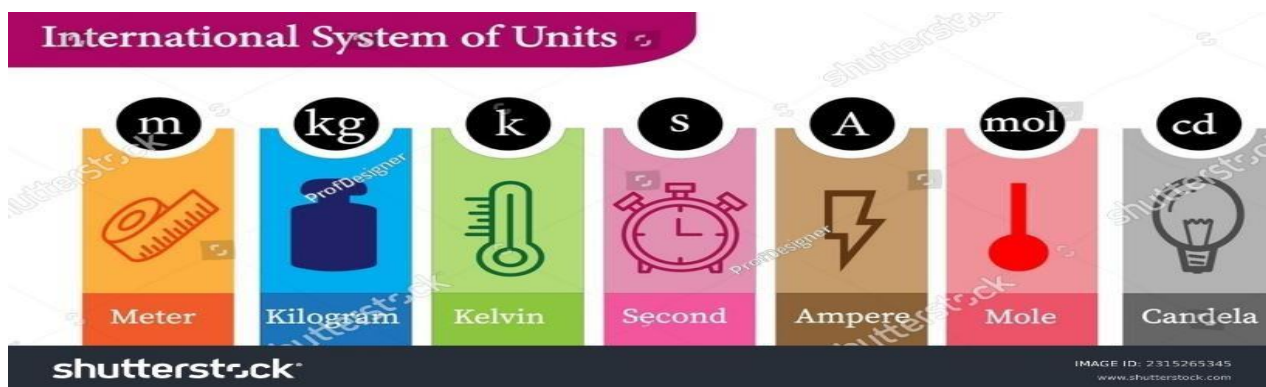
Selenio: Se encuentra en pescados, nueces de Brasil, carne de ave y huevos.

Manganeso: Presente en granos enteros, nueces, té y verduras de hojas verdes.

Cromo: Se encuentra en alimentos como la levadura de cerveza, los cereales integrales y las nueces.

La relevancia de los oligoelementos para la salud es crucial. La deficiencia de estos elementos puede dar lugar a una serie de problemas de salud, mientras que su exceso también puede ser perjudicial. Por ejemplo, la falta de hierro puede llevar a la anemia, la deficiencia de zinc puede debilitar el sistema inmunológico y el exceso de selenio puede causar toxicidad.

SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDAS



El Sistema Internacional de Unidades (SI), abreviado como SI y también conocido como sistema internacional de medidas, es la norma globalmente aceptada en la mayoría de países, excluyendo a Birmania, Liberia y Estados Unidos. Junto con su precursor, el sistema métrico decimal, el SI se conoce comúnmente como el sistema métrico. Este sistema se estableció en 1960 durante la XI Conferencia General de Pesos y Medidas (CGPM), inicialmente con seis unidades básicas, a las que se añadió el mol como la séptima unidad básica en 1971.

El 1º de septiembre de 2005, Venezuela implementó la Ley de Metrología, que establece al SI como el sistema legal de unidades de medida en el país, definiendo sus componentes y regulaciones.

Las unidades del SI se basan en fenómenos físicos fundamentales, con la excepción del kilogramo, que es una unidad de masa y se discutirá posteriormente. Estas unidades son una referencia internacional para la medición, permitiendo la equivalencia de medidas realizadas con instrumentos similares, independientemente de su ubicación

geográfica, gracias a una cadena de calibraciones y comparaciones ininterrumpidas.

En el contexto de nuestras revistas biomédicas y siguiendo las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE), es esencial expresar las unidades de medida de acuerdo con las pautas del SI.

El SI se divide en tres clases de unidades: básicas o fundamentales, derivadas y suplementarias, que juntas conforman un "sistema coherente de unidades SI". Además, el SI incluye prefijos para múltiplos y submúltiplos de las unidades SI.

En el Cuadro 1 se detallan las siete unidades básicas, que son mutuamente independientes, en las que se fundamenta el SI, junto con sus nombres y símbolos correspondientes, llamadas "unidades base SI".

Cuadro 1
Unidades básicas SI

Magnitud	Unidad base SI	
	Nombre	Símbolo
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
corriente eléctrica	ampere*	A
temperatura termodinámica	kelvin	K
cantidad de sustancia	mol	mol
intensidad luminosa	candela	cd

* amperio según la Real Academia Española (RAE).

El Sistema Internacional de Unidades (SI) consta de siete unidades básicas, que sirven como base para todas las demás unidades de medida derivadas. A continuación, se describen brevemente cada una de estas unidades básicas del SI:

Metro (m):

Definición: El metro es la unidad de medida de longitud en el SI. Originalmente, se definió como la diezmillonésima parte de la distancia desde el Polo Norte hasta el ecuador terrestre. Sin embargo, desde 1983, se define con mayor precisión como la distancia que recorre la luz en el vacío durante un intervalo de tiempo de 1/299,792,458 segundos.

Kilogramo (kg):

Definición: El kilogramo es la unidad de medida de masa en el SI. Históricamente, se definió como la masa de un cilindro de platino-iridio almacenado en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas en Francia. Sin embargo, desde 2019, se definió de manera más precisa en términos de la constante de Planck y la velocidad de la luz, eliminando así la necesidad de un objeto físico como estándar.

Segundo (s):

Definición: El segundo es la unidad de medida de tiempo en el SI. Se define como la duración de 9,192,631,770 períodos de radiación correspondiente a la transición entre dos niveles hiperfinos del átomo de cesio-133.

Amperio (A):

Definición: El amperio es la unidad de medida de corriente eléctrica en el SI. Se define en términos de la fuerza ejercida entre dos conductores paralelos infinitamente largos y delgados cuando se transporta una corriente de un amperio a través de ellos.

Kelvin (K):

Definición: El kelvin es la unidad de medida de temperatura en el SI. Se basa en la escala de temperatura Kelvin, donde 0 K representa el cero absoluto (la temperatura más baja posible) y cada grado Kelvin es igual a un grado Celsius.

Mol (mol):

Definición: El mol es la unidad de medida de cantidad de sustancia en el SI. Representa la cantidad de sustancia que contiene tantas entidades elementales (como átomos, moléculas o iones) como átomos hay en 0.012 kilogramos de carbono-12.

Candela (cd):

Definición: La candela es la unidad de medida de intensidad luminosa en el SI. Se basa en la percepción visual humana de la luz y se define en términos de una fuente de luz particular, como un cierto número de fotones por segundo en una dirección específica.

LA TABLA DE PERIÓDICA

Tabla periódica de los elementos

Grupo 1

1

H
1.00794
1.008

2

Li
6.941
6.94

3

Be
9.0122
9.012

4

B
10.811
10.81

5

C
12.011
12.01

6

N
14.007
14.01

7

O
15.999
16.00

8

F
18.998
19.00

9

Ne
20.180
20.18

10

Na
22.990
22.99

11

Mg
24.305
24.31

12

Al
26.982
26.98

13

Si
28.086
28.09

14

P
30.974
30.97

15

S
32.06
32.07

16

Cl
35.45
35.46

17

Ar
39.948
39.95

18

K
39.098
39.10

19

Ca
40.078
40.08

20

Sc
44.956
44.96

21

Ti
47.88
47.88

22

V
50.942
50.94

23

Cr
51.996
52.00

24

Mn
54.938
54.94

25

Fe
55.845
55.85

26

Co
58.933
58.93

27

Ni
58.693
58.69

28

Cu
63.546
63.55

29

Zn
65.38
65.38

30

Ga
69.723
69.72

31

Ge
72.64
72.64

32

As
74.922
74.92

33

Se
78.96
78.96

34

Br
79.904
79.90

35

Kr
83.798
83.80

36

Rb
85.468
85.47

37

Sr
87.62
87.62

38

Y
88.906
88.91

39

Zr
91.224
91.22

40

Nb
92.906
92.91

41

Mo
95.96
95.96

42

Tc
98
98

43

Ru
101.07
101.07

44

Rh
101.07
101.07

45

Pd
106.32
106.32

46

Ag
107.868
107.87

47

Cd
112.411
112.41

48

In
114.818
114.82

49

Sn
118.710
118.71

50

Sb
121.760
121.76

51

Te
127.60
127.60

52

I
126.905
126.91

53

Xe
131.29
131.30

54

Cs
132.905
132.91

55

Ba
137.327
137.33

56

La
138.905
138.91

57

Ce
140.12
140.12

58

Pr
140.907
140.91

59

Nd
144.242
144.24

60

Pm
145
145

61

Sm
150.36
150.36

62

Eu
151.964
151.96

63

Gd
157.25
157.25

64

Tb
158.925
158.93

65

Dy
162.50
162.50

66

Ho
164.930
164.93

67

Er
167.259
167.26

68

Tm
168.934
168.93

69

Yb
173.054
173.05

70

Lu
174.967
174.97

71

Hf
178.49
178.49

72

Ta
180.948
180.95

73

W
183.84
183.84

74

Re
186.207
186.21

75

Os
190.23
190.23

76

Ir
192.22
192.22

77

Pt
195.084
195.08

78

Au
196.967
196.97

79

Hg
200.59
200.59

80

Tl
204.383
204.38

81

Pb
207.2
207.2

82

Bi
208.980
208.98

83

Po
209
209

84

At
210
210

85

Rn
222
222

86

Fr
223
223

87

Ra
226
226

88

Ac
227
227

89

Th
232.038
232.04

90

Pa
231.036
231.04

91

U
238.029
238.03

92

Np
237
237

93

Pu
244
244

94

Am
243
243

95

Cm
247
247

96

Bk
247
247

97

Cf
251
251

98

Es
252
252

99

Fm
257
257

100

Md
258
258

101

No
259
259

102

Lr
262
262

103

Rf
261
261

104

Db
262
262

105

<

La tabla periódica organiza todos los elementos químicos conocidos en filas y columnas según sus propiedades químicas y físicas. Esto significa que los elementos con propiedades similares se agrupan juntos, lo que facilita su estudio y comprensión.

Antecedentes Pre-Tabla Periódica:

El interés por los elementos químicos se remonta a la antigüedad, cuando se conocían solo unos pocos elementos, como el oro y el cobre.

Alquimistas medievales buscaron transformar metales en oro y descubrieron varios elementos, pero su enfoque estaba más en la magia y la mística que en la ciencia.

Ley de las Triadas de Döbereiner (1829):

El químico alemán Johann Wolfgang Döbereiner notó que algunos elementos tenían propiedades similares y los agrupó

en tríos, como el triplete de cloro, bromo y yodo, que tenían masas atómicas relacionadas.

Clasificación de los Elementos por Valencia (1860):

El químico alemán August Kekulé propuso agrupar elementos según sus valencias, dividiéndolos en grupos con propiedades químicas similares.

Tabla Periódica de Newlands (1864):

El químico británico John Newlands organizó los elementos en orden creciente de masa atómica y notó que las propiedades se repetían cada 8 elementos, creando un patrón periódico.

Tabla Periódica de Mendeléyev (1869):

El químico ruso Dmitri Mendeléyev creó la primera versión ampliamente aceptada de la tabla periódica. Organizó los elementos en orden creciente de masa

atómica y los agrupó por propiedades químicas similares. Además, dejó espacios vacíos para elementos aún no descubiertos y predijo sus propiedades.

Descubrimiento de los Elementos Faltantes:

Varias predicciones de Mendeléyev se cumplieron cuando se descubrieron elementos como el galio, el escandio y el germanio, que llenaron los espacios vacíos de su tabla.

Descubrimiento de Elementos Transuránicos:

A lo largo del siglo XX, se descubrieron elementos más pesados que el uranio, como el plutonio y el neptunio, que ampliaron la tabla periódica.

Organización Moderna de la Tabla Periódica:

La tabla periódica se organiza actualmente según la estructura electrónica de los átomos, agrupando elementos con el mismo número de electrones en sus capas externas en columnas llamadas grupos o familias.

Descubrimiento de Elementos Superpesados:

A medida que avanzó la tecnología, se sintetizaron elementos aún más pesados, como el oganesón (Og), que tienen vidas muy cortas pero que han ampliado nuestra comprensión de la física nuclear.

Patrones y Tendencias: La tabla periódica muestra patrones y tendencias en las propiedades de los elementos a medida que avanza de izquierda a derecha y de arriba a abajo. Estas tendencias incluyen

la electronegatividad, el tamaño atómico, la reactividad, la conductividad y otros comportamientos químicos y físicos.

Predicciones y Descubrimientos: La tabla periódica ha sido fundamental para predecir la existencia y las propiedades de elementos aún no descubiertos. Los espacios vacíos en la tabla han llevado a la búsqueda y posterior identificación de nuevos elementos.

Clasificación de Elementos: La tabla periódica clasifica los elementos en grupos o familias que comparten características químicas similares. Por ejemplo, los elementos alcalinos, halógenos y gases nobles forman grupos distintos con propiedades específicas.

Aplicaciones en la Química y la Ciencia: La tabla periódica es una herramienta esencial en la química y la ciencia en general. Se utiliza para predecir cómo los elementos reaccionarán entre sí, para diseñar compuestos químicos, para entender la estructura electrónica de los átomos y para muchas otras aplicaciones prácticas.

Enseñanza y Educación: La tabla periódica se utiliza en la educación para introducir a estudiantes de química en la organización de los elementos y las relaciones entre ellos. Facilita la comprensión de conceptos químicos fundamentales y promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

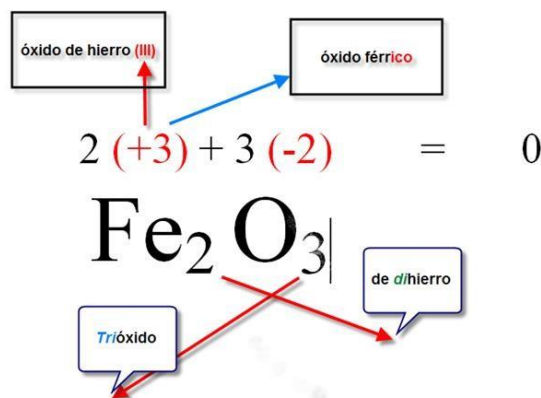
Base para la Investigación Científica y la Industria: La tabla periódica es esencial para la investigación científica y la industria, ya que guía la síntesis de nuevos materiales y compuestos químicos, la

mejora de procesos industriales y el desarrollo de tecnologías innovadoras.

Conexión con otras Disciplinas: La tabla periódica no solo es relevante para la química, sino que también tiene conexiones con otras disciplinas

científicas, como la física, la biología, la geología y la astrofísica. Ayuda a comprender cómo los elementos químicos están presentes en todas las formas de vida y en el universo.

NUMERO DE OXIDACIÓN



El número de oxidación, también conocido como estado de oxidación, es un concepto importante en la química que se utiliza para representar la carga eléctrica que un átomo tiene en una molécula o en un ion. Este número es fundamental para comprender cómo los átomos interactúan entre sí en las reacciones químicas, ya que indica cuántos electrones ha perdido o ganado un átomo en comparación con su estado más estable (generalmente, el estado fundamental o neutro).

Definición: El número de oxidación es una cantidad entera o fraccional que indica la carga neta de un átomo en un compuesto químico. Puede ser positivo, negativo o igual a cero.

Reglas generales:

En una molécula neutra, la suma de los números de oxidación de todos los átomos debe ser igual a cero.

En un ion, la suma de los números de oxidación de todos los átomos debe ser igual a la carga del ion.

Asignación de números de oxidación:

Los átomos en un elemento puro tienen un número de oxidación de cero (por ejemplo, O₂, N₂).

En los compuestos iónicos, los números de oxidación de los átomos se basan en la carga del ion (por ejemplo, Na⁺ tiene un número de oxidación de +1, Cl⁻ tiene un número de oxidación de -1).

En los compuestos covalentes, se asignan números de oxidación considerando la electronegatividad de los átomos. El átomo más electronegativo atrae los electrones compartidos hacia sí mismo y tiene un número de oxidación negativo, mientras que el otro átomo tiene un número de oxidación positivo.

Ejemplos:

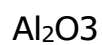
En H₂O (agua), el hidrógeno (H) tiene un número de oxidación de +1, mientras que el oxígeno (O) tiene un número de oxidación de -2.

En HCl (cloruro de hidrógeno), el hidrógeno (H) tiene un número de oxidación de +1, y el cloro (Cl) tiene un número de oxidación de -1.

El número de oxidación es una herramienta esencial para equilibrar ecuaciones químicas, identificar la transferencia de electrones en reacciones redox (reducción-oxidación) y comprender la estructura y propiedades de las sustancias químicas.

Ejercicios:

Calcular el número de oxidación de los siguientes compuestos:



ENLACES QUÍMICOS

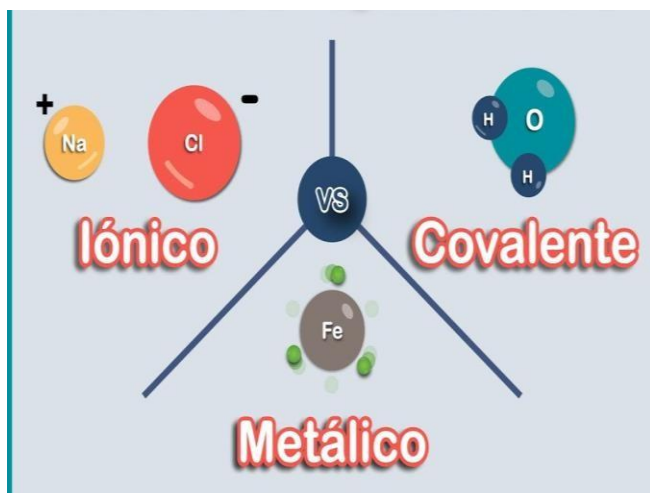
Los enlaces químicos se refieren a las fuerzas que mantienen unidos a los átomos en los compuestos. Estos enlaces se clasifican en varias categorías según las propiedades de los compuestos.

Los dos tipos principales son los siguientes:

Los **ENLACES IÓNICOS** se forman cuando uno o más electrones se transfieren de un átomo o grupo de átomos a otro.

Los **ENLACES COVALENTES** se producen cuando dos átomos comparten uno o más pares de electrones.

Es importante destacar que la mayoría de los enlaces químicos tienen características intermedias entre estos dos tipos extremos. Los compuestos en los que predomina el carácter iónico se conocen como **COMPUESTOS IÓNICOS**, mientras que aquellos en los que predomina el carácter covalente se denominan **COMPUESTOS COVALENTES**.



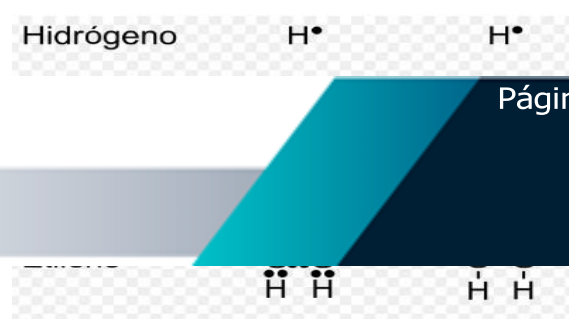
Los **ENLACES METÁLICOS** se hallan en metales sólidos como el cobre, hierro y aluminio. En los metales, cada átomo está unido a varios átomos vecinos, y los electrones enlazantes tienen una relativa

libertad de movimiento a través de una estructura tridimensional. Estos enlaces metálicos son responsables de características típicas de los metales, como alta conductividad eléctrica y brillo.

El concepto de **VALENCIA**, derivado del término latino "valere" que significa "ser fuerte", se utiliza para describir tanto los enlaces iónicos como los covalentes. La valencia de un elemento representa su capacidad para formar enlaces químicos y se determinaba originalmente según la cantidad de átomos de hidrógeno con los que se combinaba un elemento. Por ejemplo, el oxígeno tiene una valencia de 2 en el compuesto H₂O, mientras que el carbono tiene una valencia de 4 en CH₄.

Los **ELECTRONES DE VALENCIA** son los electrones que participan en las uniones químicas (enlaces). Estos electrones ocupan la capa electrónica más externa del átomo, conocida como capa de valencia.

Las **ESTRUCTURAS DE LEWIS** son una manera simple y útil de representar los electrones de valencia de los átomos y llevar un registro de ellos durante la formación de un enlace. La estructura de Lewis de un elemento consiste en el símbolo del elemento, seguido de un punto por cada electrón de valencia. Por ejemplo, para el oxígeno, cuya configuración electrónica es $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^1$, su símbolo con puntos mostrará seis electrones de valencia, correspondientes a los ubicados en el nivel más externo ($n = 2$).



UNIDAD EDUCATIVA "BENJAMIN ARAUJO"
CUADRO DE VALORES DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS
Profesora: Ing. Piedad Salazar Cursos Décimos A, B y C
NO METALES

HALÓGENOS (gases nobles)	ANFÍGENOS	NITROGENOIDES	CARBONOIDES
1-3-5-7	2-4-6	1-3-5-7	2-4-6
Fluor F	Oxígeno O	Nitrógeno N	Carbono C
Cloro Cl	Azufre S	Fósforo P	Silicio Si
Bromo Br	Selenio Se	Arsénico Ar	Germanio Ge
Yodo I	Teluro Te	Antimonio Sb	
Astato At		Boro B	

METALES DE VALENCIA FIJA

MONOVALENTES (Alcalinos) 1	DIVALENTES Alcalino terrosos 2	TRIVALENTES 3	TRIVALENTES 3
Litio Li	Berilio Be	Aluminio Al	Europio Eu
Sodio Na	Magnesio Mg	Bismuto Bi	Gallio Ga
Potasio K	Calcio Ca	Disproso Dy	Gadolinio Gd
Rubidio Rb	Estroncio Sr	Holmio Ho	Indio In
Cesio Cs	Bario Ba	Erbio Er	Iterbio Yb
Francio Fr	Radio Ra	Escandio Sc	Lutecio Lu
Plata Ag	Zinc Zn	Yttrio Y	Neodimio Nd
Rad. Amonio (NH ₄)	Cadmio Cd	Lantano La	Prometio Pm
		Terbio Tb	Samario Sm
		Tulio Tm	Berkelio Bk
		Protactinio Pa	
TETRAVALENTES 4	TETRAVALENTES 4	HEXAVALENTES 6	HEPTAVALENTES 7
Hafnio Hf	Rutenio Ru	Molibdeno Mo	Tecnecio Tc
Iridio Ir	Torio Th	Wolframio W	
Osmio Os	Titanio Ti	Uranio U	
Paladio Pd	Circonio Zr		
Platino Pt			
Renio Re			
Rodio Rh			

METALES DE VALENCIA VARIABLE

1-2	1-3	2-3	2-4
Cobre Cu	Oro Au	Hierro Fe	Plomo Pb
Mercurio Hg	Talio Tl	Manganeso Mn	Estaño Sn
		Cromo Cr	
		Níquel Ni	
		Cobalto Co	
3-4	3-5		
Cerio Ce	Niobio Nb		
Praseodimio Pr	Vanadio V		
	Tántalo Ta		



Cuestionario

Capítulo I



CUESTIONARIO CAPITULO 1

1. ¿Qué rama de la química se enfoca en el estudio de los compuestos basados en carbono?

- a) Química Inorgánica
- b) Química Orgánica
- c) Química Analítica
- d) Química Física

2. ¿En qué estado físico se encuentra la materia cuando sus partículas tienen una estructura ordenada y están muy cerca unas de otras?

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

1.9 La tabla periódica:

3. ¿Cuál de los siguientes elementos es un halógeno?

- a) Hierro (Fe)
- b) Oxígeno (O)
- c) Flúor (F)
- d) Calcio (Ca)

4. ¿Cuál es el número de oxidación del oxígeno en la mayoría de los compuestos?

- a) +1
- b) -2



- c) 0
- d) +2

5. ¿Qué tipo de enlace químico se forma cuando dos átomos comparten electrones de manera desigual debido a sus diferencias en electronegatividad?

- a) Enlace Iónico
- b) Enlace Covalente Polar
- c) Enlace Covalente No Polar
- d) Enlace Metálico

6. ¿Cuál de los siguientes enlaces es el más fuerte debido a la gran diferencia de electronegatividad entre los átomos?

- a) Enlace Covalente Polar
- b) Enlace Covalente No Polar
- c) Enlace Iónico
- d) Enlace Metálico

7. ¿Cuál de los siguientes compuestos orgánicos contiene un enlace covalente no polar?

- a) H_2O
- b) CH_4
- c) $NaCl$
- d) HCl

8. ¿Qué fuerza intermolecular es responsable de la formación de puentes de hidrógeno?

- a) Fuerzas de Van der Waals
- b) Fuerzas dipolo-dipolo
- c) Fuerzas ión-dipolo



d) Fuerzas de atracción electrostática

9. ¿Cuál de los siguientes elementos es conocido por ser altamente electronegativo?

- a) Boro (B)
- b) Carbono (C)
- c) Oxígeno (O)
- d) Flúor (F)

10. ¿En qué se caracteriza las propiedades físicas de la materia?

- a) Todo lo que se puede medir
- b) Todo lo que se puede apreciar con los sentidos
- c) Se produce por sustancias
- d) Ninguna de las anteriores



02

QUÍMICA INORGÁNICA

CAPÍTULO DOS

QUÍMICA INORGÁNICA

GENERALIDADES



La Química Inorgánica es una rama de la química que se enfoca en el estudio de los compuestos químicos que no contienen átomos de carbono en su estructura, es decir, aquellos que no son compuestos orgánicos. Esta disciplina se centra en el análisis, la síntesis y la caracterización de una amplia variedad de sustancias, incluyendo elementos metálicos, minerales, compuestos iónicos y covalentes, y otros compuestos que no son de origen biológico.

A diferencia de la Química Orgánica, que se centra principalmente en los compuestos que contienen carbono, la Química Inorgánica se ocupa de los elementos de la tabla periódica que no son carbono, hidrógeno ni enlaces carbono-hidrógeno. Esto incluye metales

como el hierro, el oro y el aluminio, así como no metales como el oxígeno, el nitrógeno y el azufre.

La Química Inorgánica abarca una amplia gama de temas y subdisciplinas, que incluyen:

Química de coordinación: Estudia la formación y propiedades de los complejos metálicos, que son moléculas que contienen un átomo central metálico rodeado de ligandos.

Química de los elementos de transición: Se enfoca en los elementos de transición y sus compuestos, que son fundamentales en la síntesis de materiales y en numerosos procesos químicos industriales.

**Química de los compuestos inorgánicos**

sólidos: Examina las propiedades y aplicaciones de materiales sólidos como cerámicas, semiconductores y superconductores.

Química de los compuestos

organometálicos: Estudia compuestos que contienen enlaces metal-carbono y sus aplicaciones en catálisis y síntesis orgánica.

Química de los gases nobles: Se centra en los elementos de gases nobles, como el helio y el xenón, y sus compuestos.

Química bioinorgánica: Explora la participación de elementos inorgánicos

en sistemas biológicos, como el hierro en la hemoglobina y el zinc en enzimas.

La Química Inorgánica es esencial en la comprensión de la química fundamental y tiene numerosas aplicaciones en la industria, la medicina, la agricultura y la tecnología. Los químicos inorgánicos trabajan en la síntesis de nuevos materiales, el desarrollo de catalizadores, la purificación de agua, la fabricación de productos químicos industriales y en muchas otras áreas de investigación y desarrollo.

NOMENCLATURA DEFINICIÓN DE COMPUESTOS INORGÁNICOS

La nomenclatura es el conjunto de reglas y pautas que permiten nombrar las distintas moléculas formadas por la combinación de uno o más elementos. Estas normas fueron establecidas en congresos internacionales de química y se encuentran bajo la supervisión de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC, por sus siglas en inglés) (McMurry, 2020).

Definiciones clave:

Símbolo: Es una abreviatura que representa a un elemento químico, como por ejemplo, Ni, S, Mg, Na, entre otros

Cuerpo simple: Un cuerpo simple está compuesto por átomos del mismo tipo o especie, como es el caso del azufre (S) o el carbono (C).

Cuerpo compuesto: Un cuerpo compuesto está constituido por átomos de diferentes tipos o especies, como el ácido sulfuroso (H_2SO_3), que contiene dos átomos de hidrógeno, uno de azufre y tres de oxígeno (McMurry, 2020).

Clasificación de los cuerpos simples:

Los cuerpos simples, también llamados elementos, se clasifican en tres categorías: metales, no metales y metaloides (McMurry, 2020).

Tipos de compuestos

Los compuestos químicos se dividen en varias categorías, incluyendo compuestos binarios, ternarios, cuaternarios y otros especiales.

Compuestos binarios: Estos están formados por dos elementos diferentes, como el dióxido de carbono (SiO_2) (McMurry, 2020).

Compuestos ternarios: Son moléculas compuestas por tres elementos distintos, como el ácido nítrico (HNO_3) o el ácido fosfórico (HSeO_4) (McMurry, 2020).

Compuestos cuaternarios: Se caracterizan por tener moléculas formadas por cuatro elementos diferentes, como el bicarbonato de sodio (CaHNO_3) (McMurry, 2020).

Consideraciones importantes:

Al formar compuestos o moléculas, los elementos químicos intercambian valencias. Además, en las fórmulas químicas, los subíndices y coeficientes que son iguales a uno no se escriben. El elemento más electropositivo se coloca siempre a la izquierda de la molécula. Todos los metales poseen una valencia positiva (+), y es posible simplificar los subíndices y coeficientes en las fórmulas. Cabe destacar que cada molécula es eléctricamente neutra, y en términos generales, los compuestos químicos se agrupan en ácidos, bases y sales (McMurry, 2020).

NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGÁNICOS

COMPUESTOS BINARIOS
FUNCIÓN ANHÍDRIDO U ÓXIDO ÁCIDO
FUNCIÓN ÓXIDO METÁLICO
FUNCIÓN ÁCIDO HIDRÁCIDO
FUNCIÓN HIDRURO METÁLICO
FUNCIÓN COMPUESTO ESPECIAL
FUNCIÓN HALURO NEUTRO
FUNCIÓN COMPUESTO NO SALINO
FUNCIÓN PERÓXIDO
FUNCIÓN ALEACIÓN BINARIA
FUNCIÓN AMALGAMA BINARIA

Función de anhídrido u óxido ácido

Los anhídridos se forman cuando un elemento no metálico, que tiene una valencia positiva, se combina con el oxígeno, el cual posee una valencia de -2 (Housecroft, 2020).

Nomenclatura: Todos los compuestos químicos tienen un nombre genérico y uno específico. En el caso de los anhídridos, el nombre genérico es "ANHÍDRIDO", mientras que el nombre específico depende del no metal con los prefijos y sufijos correspondientes (Housecroft, 2020).

De acuerdo con esta clasificación, es posible obtener anhídridos a partir de halógenos, anfígenos, nitrogenoides y carbonoides, combinados con oxígeno de valencia -2 (Housecroft, 2020).

Ejemplo: con las valencias +1 +3 +5 +7

VALENCIA	PREFIJO	SUFIJO
+1	HIPO	OSO
+3		OSO
+5		ICO
+7	PER	ICO

De acuerdo con esta clasificación, es posible obtener anhídridos a partir de halógenos, anfígenos, nitrogenoides y carbonoides, combinados con oxígeno de valencia -2 (Housecroft, 2020).

Anhídridos a partir de los halógenos (F Cl Br I) [+1+3+5+7]

- Flúor (F)
 - $F^{+1} + O^{-2} \rightarrow F_2O$: Anhídrido hipofluoroso
 - $F^{+3} + O^{-2} \rightarrow F_2O_3$: Anhídrido fluoroso
 - $F^{+5} + O^{-2} \rightarrow F_2O_5$: Anhídrido fluórico
 - $F^{+7} + O^{-2} \rightarrow F_2O_7$: Anhídrido perfluórico
- Cloro (Cl)
 - $Cl^{+1} + O^{-2} \rightarrow Cl_2O$: Anhídrido hipocloroso
 - $Cl^{+3} + O^{-2} \rightarrow Cl_2O_3$: Anhídrido cloroso
 - $Cl^{+5} + O^{-2} \rightarrow Cl_2O_5$: Anhídrido clórico
 - $Cl^{+7} + O^{-2} \rightarrow Cl_2O_7$: Anhídrido perclórico

Fuente:(Fernández E. 2021)

Anhídridos a partir de los anfígenos (S; Se; Te) [+4 y +6] Cuando solo existen dos valencias, se utilizan las terminaciones "oso" para la menor y "ico" para la mayor. (Fernández E. 2021)

- Azufre (S)
 - $S^{+4} + O^{-2} \rightarrow SO_2$: Anhídrido sulfuroso
 - $S^{+6} + O^{-2} \rightarrow SO_3$: Anhídrido sulfúrico
- Selenio (Se)
 - $Se^{+4} + O^{-2} \rightarrow SeO_2$: Anhídrido selenioso
 - $Se^{+6} + O^{-2} \rightarrow SeO_3$: Anhídrido selénico
- Teluro (Te)
 - $Te^{+4} + O^{-2} \rightarrow TeO_2$: Anhídrido teluroso
 - $Te^{+6} + O^{-2} \rightarrow TeO_3$: Anhídrido telúrico

Fuente:(Fernández E. 2021)

Anhídridos a partir de los Nitrogenoides (N, P, As, Sb) [+3, +5]

Anhídridos a partir de los Carbonoides (C, Si, Ge) [+4]

- Carbono (C):
 $C^{+4} + O^{-2} \rightarrow CO_2$ (Anhídrido carbónico)
- Silicio (Si):
 $Si^{+4} + O^{-2} \rightarrow SiO_2$ (Anhídrido silícico)
- Germanio (Ge):
 $Ge^{+4} + O^{-2} \rightarrow GeO_2$ (Anhídrido germánico)

Fuente:(Fernández E. 2021)

Función óxido metálico

Los óxidos metálicos se forman por la reacción entre un metal con carga positiva y oxígeno con valencia -2.

Nomenclatura. El nombre genérico es "ÓXIDO," seguido por el nombre del metal. Si el metal tiene valencia variable, se utiliza la terminación "oso" para la menor valencia y "ico" para la mayor (Housecroft, 2020).

Algunos ejemplos

- Calcio: $Ca^{+2} + O^{-2} \rightarrow CaO$ (Óxido de calcio)
- Hierro: $Fe^{+3} + O^{-2} \rightarrow Fe_2O_3$ (Óxido férrico o de hierro III)
- Manganeseo: $Mn^{+2} + O^{-2} \rightarrow MnO$ (Óxido manganoso)
 $Mn^{+3} + O^{-2} \rightarrow Mn_2O_3$ (Óxido mangánico)

Fuente:(Fernández E. 2021)

Función ácido hidrácido

Este grupo de ácidos binarios, considerados fuertes, se forma por la combinación de un no metal con hidrógeno (H+1). Los no metales pueden tener valencias de -1 o -2 (Housecroft, 2020).

Nomenclatura El nombre genérico es "ÁCIDO" y el específico es el no metal terminado en "hídrico"

Ejemplos:

- $\text{HF} \rightarrow \text{Ácido fluorhídrico}$
- $\text{HCl} \rightarrow \text{Ácido clorhídrico}$
- $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Ácido sulfhídrico}$

Fuente:(Fernández E. 2021)

Función hidruro metálico

Este grupo de sustancias resulta de combinar cualquier metal de valencia fija o variable (+) más el hidrógeno (H) de valencia -1(Housecroft 2020).

Nomenclatura. El nombre genérico es la palabra HIDRURO y el específico el nombre del metal si es de valencia fija. Si el metal es de valencia variable usaremos las terminaciones OSO e ICO. (Housecroft 2020).

Algunos ejemplos

$\text{Hg}+2 + \text{H}-1 \rightarrow \text{HgH}_2$ Hidruro mercúrico o de mercurio II

$\text{Cr}+3 + \text{H}-1 \rightarrow \text{CrH}_3$ Hidruro crómico o de cromo III

$\text{Pb}+4 + \text{H}-1 \rightarrow \text{PbH}_4$ Hidruro plúmbico o de plomo IV

$\text{Fe}+2 + \text{H}-1 \rightarrow \text{FeH}_2$ Hidruro ferroso o de hierro II

$\text{Fe}+3 + \text{H}-1 \rightarrow \text{FeH}_3$ Hidruro férrico o de hierro III

$\text{Au}+1 + \text{H}-1 \rightarrow \text{AuH}$ Hidruro auroso o de oro I

$\text{Au}+3 + \text{H}-1 \rightarrow \text{AuH}_3$ Hidruro áurico o de oro III

$\text{Ag}+1 + \text{H}-1 \rightarrow \text{AgH}$ Hidruro de plata

$\text{Rb}+1 + \text{H}-1 \rightarrow \text{RbH}$ Hidruro de rubidio

Función compuesto especial

Este grupo de compuestos son producto de la combinación de cualquier metaloide trivalente (-3) o tetravalente (-4) más el hidrógeno (H+1) (Housecroft 2020)..

Nomenclatura. En los compuestos especiales no tenemos los nombres genérico y específico, cada compuesto tiene un nombre determinado.

Compuestos especiales de metaloides trivalentes (-3) (N; P; As; Sb)

$\text{N}-3 + \text{H}+1 \rightarrow \text{NH}_3$ Amoníaco

$\text{P}-3 + \text{H}+1 \rightarrow \text{PH}_3$ Fosfamina

$\text{As}-3 + \text{H}+1 \rightarrow \text{AsH}_3$ Arsenamina

$\text{Sb}-3 + \text{H}+1 \rightarrow \text{SbH}_3$ Estibamina

Compuestos especiales de metaloides tetravalentes (-4)

(C Si Ge) $\text{C}-4 + \text{H}+1 \rightarrow \text{CH}_4$ Metano

$\text{Si}-4 + \text{H}+1 \rightarrow \text{SiH}_4$ Silicano

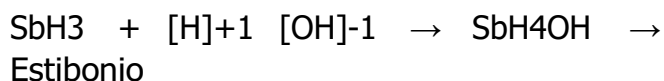
$\text{Ge}-4 + \text{H}+1 \rightarrow \text{GeH}_4$ Germanano

Los compuestos especiales que resultan de los metaloides trivalentes (-3) (Amoníaco, Fosfamina, Arsenamina, Estibamina) al tener contacto con el agua forman bases o hidróxidos, formándose los siguientes compuestos:

$\text{NH}_3 + [\text{H}] +1 [\text{OH}] -1 \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Hidróxido de amonio}$

$\text{PH}_3 + [\text{H}] +1 [\text{OH}] -1 \rightarrow \text{PH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Fosfonio}$

$\text{AsH}_3 + [\text{H}] +1 [\text{OH}] -1 \rightarrow \text{AsH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Arsonio}$



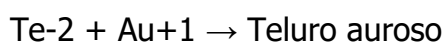
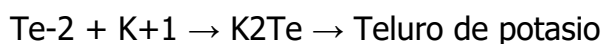
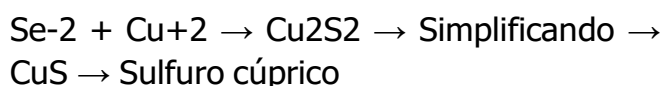
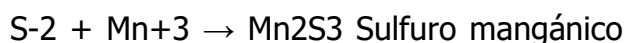
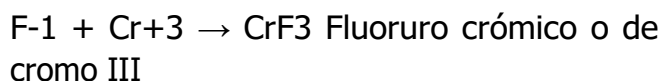
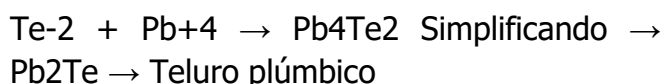
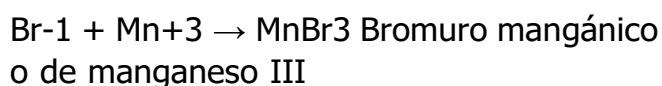
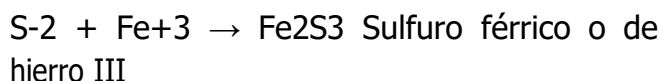
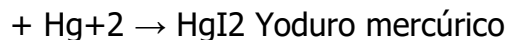
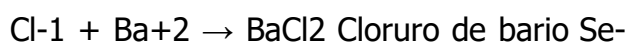
Función haluro neutro o sal halógena neutra

Grupo de compuestos que resultan de combinar cualquier metaloide monovalente (-1) o divalente (-2) más un metal de valencia fija o variable.

Nomenclatura El nombre genérico es el del metaloide terminado en URO y el nombre específico es el del metal. Si es de valencia variable utilizamos la terminación (OSO e ICO) menor y mayor valencia respectivamente (Housecroft 2020).

Metales monovalentes: (-1) F; Cl; Br; I

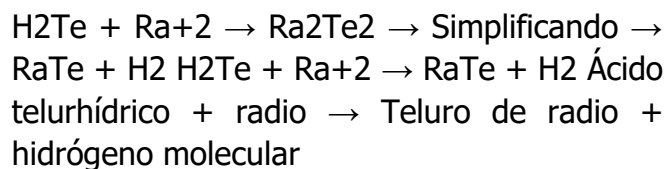
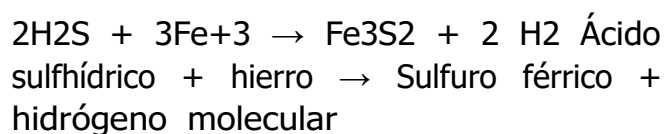
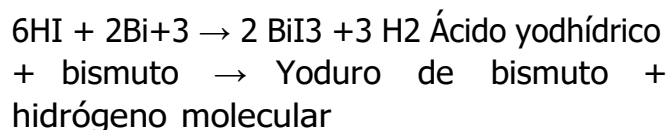
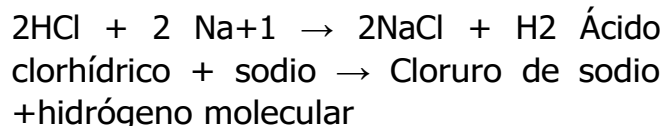
Metales divalentes: (-2) O; S; Se; Te



* En la práctica las sales halógenas se pueden obtener por los siguientes métodos:

Reacción de un ácido hidrácido con un metal

Algunos ejemplos



Ejercicios

Mediante la reacción de un ácido hidrácido con un metal obtener los siguientes compuestos:

- Bromuro mangánico
- Selenuro de sodio
- Yoduro de plata
- Fluoruro de bismuto
- Cloruro ferroso
- Teluro de zinc
- Selenuro plumboso
- Sulfuro de vanadio
- Bromuro mercurio

Reacción de un ácido hidrácido con una base o hidróxido

Algunos ejemplos



$\text{H}_2\text{S} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaS} + 2\text{H}_2\text{O}$ Ácido sulfhídrico + Hidróxido de calcio $\rightarrow$ Sulfuro de calcio + Agua

$2\text{HCl} + \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ Ácido clorhídrico + hidróxido de zinc $\rightarrow$ Cloruro de zinc + Agua

$\text{H}_2\text{Se} + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{Se} + 2\text{H}_2\text{O}$ Ácido selenhídrico + hidróxido de potasio $\rightarrow$ Selenuro de potasio + Agua

$3\text{HBr} + \text{Ga}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{GaBr}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

Ácido bromhídrico + Hidróxido de galio $\rightarrow$ Bromuro de galio + Agua

Ejercicios

Mediante la reacción de un ácido hidrácido con una base o hidróxido, obtener los siguientes compuestos:

- Sulfuro vanádico
- Cloruro estánico
- Selenuro cobaltoso
- Bromuro níqueloso
- Fluoruro de berilio
- Fluoruro de estroncio
- Teluro de plata
- Sulfuro de cadmio

ELEMENTOS ANFÓTEROS



La palabra deriva del prefijo griego AMPHI- (AMΦU-) QUE SIGNIFICA "AMBOS" elementos que pueden formar ácidos y bases (Housecroft 2020).

Compuestos del manganeso (+2 +3 +4 +6 +7)

Con valencias +2 y +3

$Mn^{+2} + O^{-2} \rightarrow Mn_2O_2$ simplificando $\rightarrow MnO$ (óxido manganeso) (Housecroft 2020).

$Mn^{+3} + O^{-2} \rightarrow Mn_2O_3$ (óxido mangánico) (Housecroft 2020).

* Los óxidos forman bases o hidróxidos al combinarse con moléculas de agua de acuerdo con el grado de oxidación.

$MnO + 1 H_2O \rightarrow Mn(OH)_2$ (hidróxido manganeso) (Housecroft 2020).

$Mn_2O_3 + 3 H_2O \rightarrow Mn_2O_6H_6$ simplificando $Mn(OH)_3$ (hidróxido mangánico) (Housecroft 2020).

Con valencias +4 +6 +7

$Mn^{+4} + O^{-2} \rightarrow Mn_2O_4$ simplificando MnO_2 (Anhídrido manganeso o dióxido de manganeso)

$Mn^{+6} + O^{-2} \rightarrow MnO_3$ (Anhídrido mangánico) $Mn^{+7} + O^{-2} \rightarrow Mn_2O_7$ (Anhídrido permangánico) (Housecroft 2020).

* Los anhídridos al combinarse con moléculas de agua forman ácidos oxácidos

MnO_2 (Anhídrido manganeso)

$MnO_2 + 1 H_2O \rightarrow H_2MnO_3$ (ácido meta manganeso) (Housecroft 2020).

$MnO_2 + 2 H_2O \rightarrow H_4MnO_4$ (ácido orto manganeso) (Housecroft 2020).

* El anhídrido manganeso reacciona con una molécula de agua y dos moléculas de agua, para obtener los ácidos meta manganeso y orto manganeso respectivamente (Housecroft 2020).

MnO_3 (Anhídrido mangánico)

$\text{MnO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{MnO}_4$ (ácido mangánico) (Housecroft 2020).

Mn_2O_7 (Anhídrido permangánico)

$\text{Mn}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{Mn}_2\text{O}_8$ simplificando

HMnO_4 (ácido permangánico)(Housecroft 2020).

Sales importantes del manganeso

Metamanganito de potasio, ortomanganito de potasio, manganato de potasio, y el permanganato de potasio. (Housecroft 2020).

H_2MnO_3 (ácido meta manganoso) $\rightarrow$ eliminando los átomos de hidrógeno $\rightarrow$ $(\text{MnO}_3)^{-2}$ radical meta manganito valencia -2 Metal + radical $\rightarrow$ SAL $\text{K}^{+1} + \text{MnO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_3$ (meta manganito de potasio) (Housecroft 2020).

H_4MnO_4 (ácido orto manganoso) $\rightarrow$ eliminando los átomos de hidrógeno $\rightarrow$ $(\text{MnO}_4)^{-4}$ radical orto manganito valencia -4 Metal + radical $\rightarrow$ SAL $\text{K}^{+1} + \text{MnO}_4 \rightarrow \text{K}_4\text{MnO}_4$ (ortomanganito de potasio) (Housecroft 2020).

H_2MnO_4 (ácido mangánico) $\rightarrow$ eliminando los átomos de hidrógeno $\rightarrow$ $(\text{MnO}_4)^{-2}$ radical orto manganato valencia -2

Compuestos del nitrógeno (+1 +2 +3 +4 +5)

$\text{N}^{+1} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{N}_2\text{O} \rightarrow$ óxido nitroso (Housecroft 2020).

$\text{N}^{+2} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_2$ simplificando $\text{NO} \rightarrow$ óxido nítrico (Housecroft 2020).

$\text{N}^{+3} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3$ anhídrido nitroso

$\text{N}^{+4} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$ simplificando NO_2 dióxido de nitrógeno o peróxido de nitrógeno

$\text{N}^{+5} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5$ anhídrido nítrico (Housecroft 2020).

Compuestos del cromo (+2 +3 +6)

Como metal y con valencia + 2 y +3

$\text{Cr}^{+2} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_2$ simplificando CrO óxido cromoso (Housecroft 2020).

$\text{Cr}^{+3} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3$ óxido crómico

*Los óxidos metálicos reaccionan con moléculas de agua para formar bases o hidróxidos. (Housecroft 2020).

CrO óxido cromoso $\text{CrO} + 1 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_2$ hidróxido cromoso (Housecroft 2020).

Cr_2O_3 óxido crómico $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cr}_2(\text{OH})_6$ simplificando $\text{Cr}(\text{OH})_3$ hidróxido crómico (Housecroft 2020).

Como no metal y con valencia +3 y +6

$\text{Cr}^{+3} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3$ anhídrido cromoso (Housecroft 2020).

$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 1 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$ simplificando (Housecroft 2020).

HCrO_2 ácido meta cromoso (Housecroft 2020).

$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_6\text{Cr}_2\text{O}_6$ simplificando H_3CrO_3 ácido orto cromoso (Housecroft 2020).

$\text{Cr}^{+6} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_6$ simplificando CrO_3 anhídrido crómico Anhídrido + agua $\rightarrow$ ácido oxácido (Housecroft 2020).

$\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CrO}_4$ ácido crómico (Housecroft 2020).



$\text{H}_2\text{CrO}_4 + \text{CrO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ácido dicrómico (Housecroft 2020).

Sales importantes del cromo

Metacromito de sodio, ortocromito de sodio, cromato de potasio, dicromato de potasio HCrO_2 ácido meta cromoso $\rightarrow$ Radical metacromito (Housecroft 2020).

$(\text{CrO}_2)^{-1}$ Metal + radical $\rightarrow$ SAL $\text{Na}^{+1} + \text{CrO}_2 \rightarrow \text{NaCrO}_2$ metacromito de sodio (Housecroft 2020).

H_3CrO_3 ácido orto cromoso $\rightarrow$ radical ortocromito (Housecroft 2020).

$(\text{CrO}_3)^{-3}$ Metal + radical $\rightarrow$ SAL $\text{Na}^{+1} + \text{CrO}_3 \rightarrow \text{Na}_3\text{CrO}_3 \rightarrow$ ortocromito de sodio (Housecroft 2020).

H_2CrO_4 ácido crómico $\rightarrow$ Radicalcromato $(\text{CrO}_4)^{-2}$ Metal + Radical $\rightarrow$ SAL $\text{K}^{+1} + \text{CrO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4$ cromato de potasio (Housecroft 2020).

H_2CrO_7 ácido dicrómico $\rightarrow$ Radical dicromato $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{-2}$ $\text{K}^{+1} + \text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dicromato de potasio. (Housecroft 2020).

REACCION QUÍMICA



También se conoce como cambio químico o fenómeno químico a cualquier proceso en el cual dos o más sustancias, conocidas como reactantes o reactivos, se modifican o alteran en su estructura molecular para generar un producto diferente. Una reacción química se convierte posteriormente en una ecuación química al igualar el número de átomos de las sustancias que participan en la reacción y los productos resultantes. Para que ocurra una reacción, es necesario contar con ciertas condiciones como luz, calor, presión, temperatura y, en algunos casos, la posible utilización de catalizadores. (Housecroft 2020).

En la naturaleza, se producen dos tipos de transformaciones, las físicas, donde no se cambia la naturaleza de las sustancias involucradas (formación de mezclas), y las químicas, en las que se produce un cambio en la naturaleza de las sustancias, incluyendo la transferencia de electrones y la formación de enlaces químicos. (Housecroft 2020).

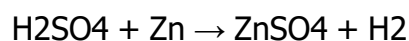
La velocidad de una reacción química es inherente a todo proceso químico y puede ser alterada mediante el uso de catalizadores (sustancias externas a la

reacción) o posiblemente por variaciones en la temperatura. Cuando la temperatura se incrementa, también aumenta la velocidad de reacción. (Housecroft 2020).

Un catalizador químico es una sustancia ajena a un proceso químico que actúa como facilitador de la reacción, en algunos casos, acelerando la velocidad de la misma, pero que no se convierte en parte de los productos finales de la reacción. (Housecroft 2020).

Los catalizadores se pueden clasificar en dos grupos: heterogéneos o de contacto y los catalizadores homogéneos. (Housecroft 2020).

Reacción exotérmica. Cuando en el momento de su producción desprenden calor, por ejemplo la reacción del ácido sulfúrico con el zinc, para la producción de hidrógeno. (Housecroft 2020).



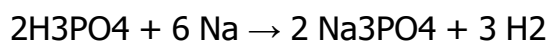
Reacción endotérmica. Son reacciones que necesitan de energía calorífica para que se produzcan, por ejemplo, si colocamos en una cápsula de porcelana una cierta cantidad de azufre con

limaduras de hierro, en estas circunstancias, no pasa de ser unamezcla, en la cual podemos reconocer fácilmente a sus elementos constituyentes (S, Fe). Pero si esta mezcla calentamos observamos que se produce una especie de pasta homogénea llamada FeS (sulfuro ferroso) con propiedades físicas y químicas diversas a las del azufre y hierro.



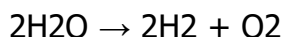
Reacciones de combinación o síntesis.

Son reacciones que resultan de la combinación de dos o más elementos, para formar compuestos diferentes. Por ejemplo: (Housecroft 2020).

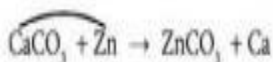


Reacciones de descomposición o análisis.

Como su nombre lo indica, son reacciones en las cuales un compuesto o sustancia se descompone en sus elementos constitutivos. Por ejemplo, la descomposición de una molécula de agua. (Housecroft 2020).

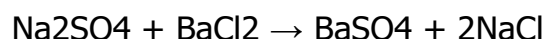


Reacciones de simple sustitución. Este tipo de reacciones se dan cuando un elemento que se encuentra en estado de libertad sustituye o reemplaza a otro elemento que se encuentra formando parte de un compuesto y este a su vez queda en libertad. Por ejemplo, en la reacción el calcio que se encuentra formando parte de un sal (carbonato de calcio) es reemplazado por el Zn que se encuentra en estado de libertad, formándose una sal diferente (carbonato de zinc) quedando el calcio en estado de libertad. (Housecroft 2020).

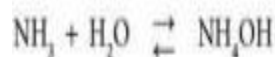


Reacciones de doble descomposición.

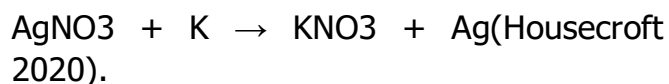
Cuando reaccionan dos sustancias y se intercambian sus elementos para formar otros diferentes. Por ejemplo:



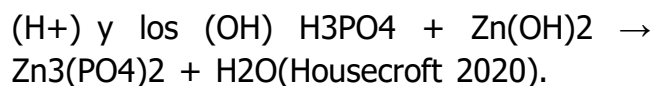
Reacción reversible. Se da cuando las sustancias resultantes, pueden volver a generar las sustancias reaccionantes. Por ejemplo, la reacción del amoníaco con el agua para la formación del hidróxido de amonio. El hidróxido de amonio, una vez que se formó tiende a formar nuevamente amoníaco y agua (Sustancias reaccionantes).



Reacción irreversible. Una vez que se produce la reacción es imposible volver a generar nuevamente las sustancias reaccionantes. Por ejemplo: (Housecroft 2020).



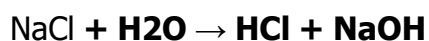
Reacciones de neutralización. Este tipo de reacciones se dan entre un ácido y una base, para la obtención de una sal, una reacción tipo se da entre el ácido sulfúrico y el hidróxido de sodio. En una reacción de neutralización, se da un equilibrio entre los iones hidrógeno (Housecroft 2020).



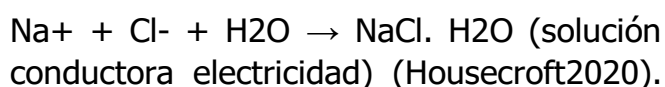
Reacciones de hidrólisis. Resultan de la descomposición de una sal por intermedio del agua, para formar un ácido y una base. Por ejemplo, la



reacción del cloruro de sodio con el agua. (Housecroft 2020).



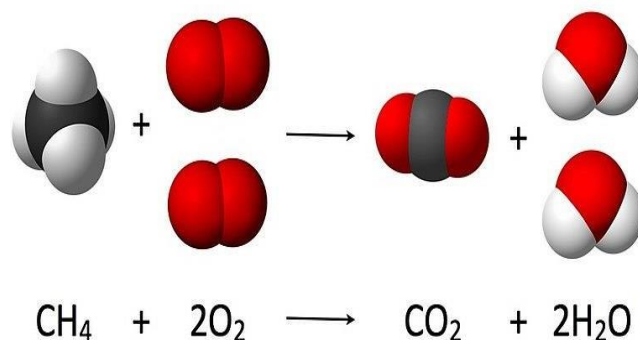
Reacciones iónicas. Son reacciones en las cuales una sustancia química se ioniza o disocia, para formar con el agua una solución conductora de la electricidad. Por ejemplo la disociación de los iones cloro y sodio (NaCl) en el agua forman una solución conductora de la corriente eléctrica. (Housecroft 2020).



Reacciones de Oxidación. Se dan cuando en una reacción uno o más elementos aumentan de valencia (ganan electrones). (Housecroft 2020).

Reacciones de Reducción. Cuando en una reacción uno o más elementos disminuyen su valencia (pierden electrones). (Housecroft 2020).

Ecuación Química



Se trata de una representación concisa de fórmulas que describen las diversas sustancias químicas involucradas en una reacción química, donde estas sustancias reaccionan entre sí para formar otras sustancias distintas. Una reacción química se convierte en una ecuación química cuando igualamos las cantidades de las sustancias que reaccionan con las que se producen como resultado. (McMurry 2020)

Una ecuación química se compone de dos partes principales: (McMurry 2020)

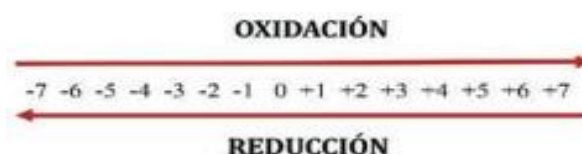
Las sustancias que participan en la reacción, que se encuentran en el primer miembro de la ecuación y están ubicadas antes de la flecha ($\rightarrow$), indicando lo que reacciona inicialmente. (McMurry 2020)

Las sustancias que se forman como resultado de la reacción, conocidas como productos, que se encuentran en el segundo miembro de la ecuación, ubicado después de la flecha a la derecha.

En cualquier reacción química, ocurre tanto la pérdida como la ganancia de electrones, lo que implica que uno o varios elementos experimentan cambios en su estado de oxidación. El término "REDOX" es una abreviatura de oxidación

y reducción, ya que estos procesos son fundamentales en las reacciones químicas.

Las reacciones de oxidación y reducción se pueden representar en una escala de oxidación y reducción, que muestra cómo los elementos involucrados cambian su estado de oxidación durante la reacción.



Todo cambio de valencia que va desde la izquierda hacia la derecha nos representa una OXIDACIÓN, y en sentido contrario desde la derecha hacia la izquierda una REDUCCIÓN. (McMurry 2020)

Con base en lo expuesto:

- De -1 a +4 hay una ganancia (oxidación) de 5 electrones (McMurry 2020)
- De +5 a -2 hay una pérdida (reducción) de 7 electrones (McMurry 2020)

- De -4 a +4 hay una ganancia (oxidación) de 8 electrones (McMurry 2020)
- De -7 a + 3 hay una ganancia (oxidación) de 10 electrones (McMurry 2020)
- De +3 a -5 hay una pérdida (reducción) de -8 electrones (McMurry 2020)

Valencia de los elementos en una ecuación redox (McMurry 2020)

1. Los elementos químicos en estado atómico o molecular tienen VALENCIA CERO. Por ejemplo: (McMurry 2020)

H₂; Cl₂; O₂.

2. El hidrógeno tiene valencia +1 en todos los compuestos excepto en los hidruros metálicos, donde funciona con valencia. Ejemplo. (McMurry 2020)

BaH₂ → (Ba+2 H₂ +1).

3. El oxígeno tiene valencia negativa -2 en todos los compuestos excepto en los peróxidos, donde funciona con valencia -1 Ejemplo: (McMurry 2020)

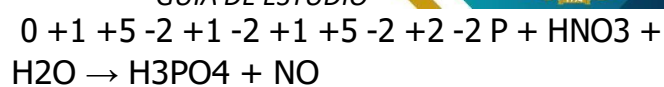
H₂O₂ (H₂ +1 O₂ -1) ; Na₂O₂ (Na₂ +1 O₂ -1).

4. Toda molécula es eléctricamente neutra.

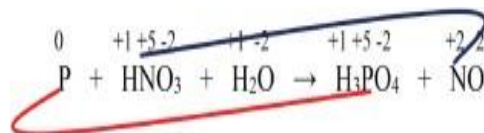
5. Todos los metales tienen VALENCIA POSITIVA.

Normas para igualar una ecuación redox por el método de la valencia

Norma 1. Se plantea la ecuación, luego escribimos en la parte superior de cada elemento la valencia correspondiente. Por ejemplo: (McMurry 2020)



Norma 2. Se señala los elementos que cambian de valencia al pasar del primer miembro al segundo. (McMurry 2020)



Norma 3. Se señala la oxidación y reducción de los elementos que cambiaron de valencia. (McMurry 2020)

Norma 4. Se intercambian los coeficientes de oxidación y reducción, es decir, el coeficiente de oxidación antepone a la fórmula reducida y viceversa. (McMurry 2020)

En el ejemplo:

- De fósforo 0 pasa a fósforo +5
- De nitrógeno +5 pasa a nitrógeno +2



Norma 5. Se procede a igualar la reacción considerando el siguiente orden: (McMurry 2020)

1. Metaloides que no sean H₂ y O₂
2. Metales
3. H₂
4. O₂

Si los átomos de oxígeno están en igual número tanto en el primer miembro como en el segundo, la ecuación se ha igualado. (McMurry 2020)

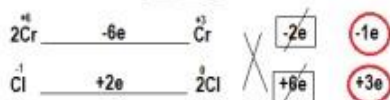
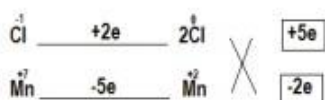
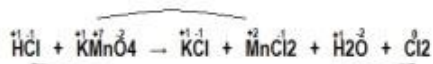
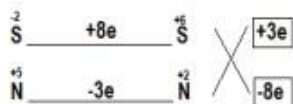
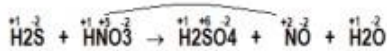


Para igualar una ecuación, se parte del mayor subíndice, de los elementos que han cambiado de valencia. La ecuación

será igualada partiendo del elemento que disponga el mayor subíndice. (McMurry 2020)

5. Plata + ácido nítrico → óxido nítrico + nitrato de plata + agua (McMurry 2020)

Ejemplos:



(McMurry 2020)

Ejercicios:

Igualar

- Óxido férrico + monóxido de carbono → hierro + dióxido de carbono
- Ácido nítrico + azufre → ácido sulfúrico + óxido nítrico
- Ácido yodhídrico + ácido yódico → yodo molecular + agua
- Cobre + ácido nítrico → dióxido de nitrógeno + nitrato cúprico + agua



ESTIQUIOMETRÍA

Una ecuación química se compone de dos partes principales:

Las sustancias que participan en la reacción, que se encuentran en el primer miembro de la ecuación y están ubicadas antes de la flecha ($\rightarrow$), indicando lo que reacciona inicialmente.

Las sustancias que se forman como resultado de la reacción, conocidas como productos, que se encuentran en el segundo miembro de la ecuación, ubicado después de la flecha a la derecha. (Kegley 2017)

En cualquier reacción química, ocurre tanto la pérdida como la ganancia de electrones, lo que implica que uno o varios elementos experimentan cambios en su estado de oxidación. El término "REDOX" es una abreviatura de oxidación y reducción, ya que estos procesos son fundamentales en las reacciones químicas. (Kegley 2017)

Las reacciones de oxidación y reducción se pueden representar en una escala de oxidación y reducción, que muestra cómo los elementos involucrados cambian su estado de oxidación durante la reacción. (Kegley 2017)

Conceptos básicos

Mol o peso molecular (PM) de una sustancia es la suma de los pesos atómicos que forman la molécula y se expresa en unidades de masa atómica. (Kegley 2017)



$$\text{H}_2 = 1 \text{ g} \times 2 = 2 \text{ g}$$

$$\text{S} = 32 \text{ g}$$

$$\text{O}_4 = 16 \text{ g} \times 4 = 64 \text{ g}$$

$$\text{MOL} = 98 \text{ g/mol}$$

Número de Avogadro

La **constante de Avogadro** o "número de Avogadro" es el número de partículas constituyentes (usualmente átomos o moléculas) que se encuentran en la cantidad de sustancia de un mol. (Kegley 2017)

Análisis elemental y determinación de la fórmula mínima y molecular

Ejercicios de Aplicación

1. El nitrato de amonio (NH_4NO_3) se prepara a partir del HNO_3 y se emplea como fertilizante nitrogenado. A partir de estos datos determinar los porcentajes de masa de los elementos que forman el NH_4NO_3 (Kegley 2017)

NH_4NO_3 MOL = 80 g/mol

Nitrógeno

80 g → 100 %

14 g (Peso nitrógeno) X = 17.5 % pero son 2 átomos de nitrógeno en la molécula = 35 %

Hidrógeno

80 → 100 %

4 g X = 5 % (Hidrógeno)

Oxígeno

80 → 100 %

48 g X = 60 % (Oxígeno)

(Kegley 2017)

Una muestra de 3.87 mg de ácido ascórbico (vitamina C) por combustión genera 5.80 mg de CO_2 y 1.58 mg de H_2O .

¿Cuál es la composición porcentual de este compuesto? (Kegley 2017)

Carbono

$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

12 g 32 g 44 g

0,012 m gC → 0,044 m g CO_2

X = 1,5818 mg C

5,80 mg CO_2

Hidrógeno

$\text{H}_2 + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

2 g 16 g 18 g

0,02 mg H_2 → 0,018 mg H_2O

X = 1,7555 mg H_2

1,58 mg H_2O

3.87 mg corresponden al 100 %

1,5818 mg C

X = 40,8733 % de CARBONO

3.87 mg corresponden al 100 %

1,7555 mg H_2

X = 45,3617 % de HIDRÓGENO

(Kegley 2017)

3. Una muestra de un compuesto que pesa 83.5 g contiene 33.4 g de azufre. El resto es de oxígeno, ¿Cuál es la fórmula mínima?

83.5 → 100 %

33.4 X = 40 % (S)

El 60 % corresponde al (O_2)

$\text{S} = 40 / 32 = 1.25$

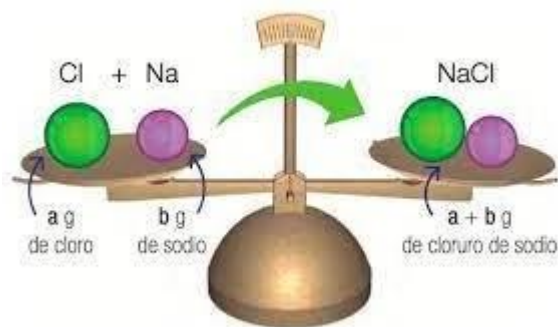
$\text{O} = 60 / 16 = 3.75$

$\text{S} = 1.25 / 1.25 = 1$

$\text{O} = 3.75 / 1.25 = 3$

Fm = SO_3

LEYES PONDERABLES



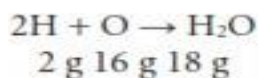
Las leyes que rigen los pesos entre los compuestos reaccionantes y los productos resultantes de una reacción química. (Kegley 2017)

Leyes

1. Ley de Lavoisier o de conservación de la materia
2. Ley de Proust o de las proporciones definidas
3. Ley de Dalton o de las proporciones múltiples
4. Ley de Wenzel y Richter o de las proporciones recíprocas (Kegley 2017)

1. Ley de Lavoisier o de conservación de la materia

La masa o peso de un compuesto es igual a la suma de los pesos de sus componentes:



La masa o peso de una molécula de agua es 18 g que es producto de la suma de los pesos de los átomos de hidrógeno y oxígeno. (Kegley 2017)

2. Ley de Proust o de las proporciones definidas

Esta ley dice: **que en la formación de un compuesto hay proporciones definidas o fijas de sus elementos**, es decir que

independientemente de la cantidad que se tome de una sustancia, siempre habrá proporciones fijas de sus elementos. (Kegley 2017)

3. Ley de Dalton o de las proporciones múltiples

La masa o peso de un elemento que se combina con la masa fija de otro, para formar compuestos diferentes, están en relación de números enteros sencillos. (Kegley 2017)

Ejemplo: Los compuestos que forma el nitrógeno con sus valencias (+1+2+3+4+5)

N ₂ O óxido nitroso	28 g de N	16 g de O
N ₂ O ₂ óxido nítrico	28 g de N	32 g de O
N ₂ O ₃ anhídrido nitroso	28 g de N	48 g de O
N ₂ O ₄ dióxido de nitrógeno	28 g de N	64 g de O
N ₂ O ₅ anhídrido nítrico	28 g de N	80 g de O

(Kegley 2017)

4. Ley de Wenzel y Richter o de las proporciones recíprocas

La proporción en peso con que se combina un elemento para formar un compuesto, es la misma con la que se combinará para cualquier otro.

CO ₂	C - O ₂	12 - 32
CaO	Ca - O	40 - 16
H ₂ S	H ₂ - S	2 - 32
HCl	H - Cl	1 - 35

(Kegley 2017)

SOLUCIONES



Podemos definir una solución como la dispersión iónica o molecular de un soluto en el seno de un solvente. Los elementos constitutivos de una solución son el soluto y el solvente. Se utiliza el término "soluciones" para referirse a las mezclas homogéneas. En el caso de una solución compuesta por un sólido y un líquido, el líquido actúa como solvente, mientras que el sólido es el soluto. En el escenario de una solución compuesta por dos líquidos, el que está presente en mayor proporción se considera el solvente; solo se prescinde de los términos soluto y solvente cuando los volúmenes son equivalentes. (Kegley 2017)



Cuestionario Capítulo II

1. ¿Cuál de las siguientes opciones define correctamente un compuesto inorgánico?

- a) Un compuesto que contiene carbono y hidrógeno.
- b) Un compuesto que no contiene carbono, a excepción de los compuestos de carbono inorgánico como el dióxido de carbono.
- c) Un compuesto que se forma solo en organismos vivos.
- d) Un compuesto que siempre es soluble en agua.

2. ¿Qué es la nomenclatura en química inorgánica?

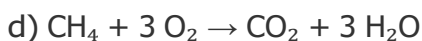
- a) Un sistema de nombres para compuestos orgánicos.
- b) Un conjunto de reglas para nombrar compuestos inorgánicos.
- c) Un proceso para clasificar los elementos químicos en la tabla periódica.
- d) Un método para predecir las reacciones químicas.

3. ¿Cuál de los siguientes elementos es un anfótero?

- a) Sodio
- b) Oxígeno
- c) Zinc
- d) Cloro

4. ¿Cuál es la ecuación química balanceada para la reacción de la combustión del metano?

- a) $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{C} + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO} + 2 \text{H}_2\text{O}$



5. ¿Qué se entiende por estequiometría?

- a) El estudio de las propiedades físicas de los gases.
- b) El cálculo de cantidades de reactivos y productos en una reacción química.
- c) La nomenclatura de los compuestos inorgánicos.
- d) La medición de la concentración de una solución.

6. ¿Cuál es la Ley de Conservación de la Masa?

- a) La masa de los reactivos es mayor que la masa de los productos.
- b) La masa de los productos es igual a la masa de los reactivos en una reacción química.
- c) La masa se pierde durante una reacción química.
- d) La masa de los productos es menor que la masa de los reactivos.

7. ¿Cómo se define la concentración de una solución?

- a) La cantidad de soluto disuelto en un solvente.
- b) La masa del solvente en una solución.
- c) El volumen total de la solución.
- d) La cantidad de soluto disuelto en el solvente y el volumen total de la solución.

8. ¿Qué caracteriza a un ácido según la teoría de Arrhenius?

- a) Libera iones OH^- en solución acuosa.
- b) Libera iones H^+ en solución acuosa.
- c) Forma sales cuando reacciona con un metal.
- d) No se disuelve en agua.

9. ¿Cuál es la ley de Boyle para los gases?



- a) A volumen constante, la presión de un gas es directamente proporcional a su temperatura.
- b) A temperatura constante, la presión de un gas es inversamente proporcional a su volumen.
- c) A presión constante, el volumen de un gas es directamente proporcional a su temperatura.
- d) A volumen constante, la presión de un gas es inversamente proporcional a su temperatura.

10. ¿Cuál es la fórmula general para la concentración en porcentaje en masa (m/m)?

- a) $(\text{Masa del soluto} / \text{Masa de la solución}) \times 100\%$
- b) $(\text{Volumen del soluto} / \text{Volumen de la solución}) \times 100\%$
- c) $(\text{Masa del soluto} / \text{Volumen de la solución}) \times 100\%$
- d) $(\text{Volumen del soluto} / \text{Masa de la solución}) \times 100\%$

11. ¿Cómo se denomina la reacción en la que un ácido reacciona con una base para formar agua y una sal?

- a) Reacción de oxidación-reducción
- b) Reacción de síntesis
- c) Reacción de neutralización
- d) Reacción de descomposición



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA:

- Chávez Dávalos, M. B. (2018). Metodologías de la ilustración de moda en la representación de indumentaria con estilo. (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Diseño, Artes y Arquitectura. Carrera de Diseño de Modas.).
- Drudi, E. P. (2001). Dibujo de figurines para diseño de modas. Barcelona: Pepinpress.
- Echevarría, O. E. (2011). Ilustradores de moda Palermo. Argentina: Buschi.
- Escobar, T. (2007). Métodos de estilización de la silueta femenina, masculina e infantil aplicados a una línea sportwear y jeanswear dirigido a profesionales y estudiantes de escuelas de diseño de modas (tesis de pregrado). Ambato: Universidad Cristiana Latinoamericana.
- Kiper, A. (2015). Portafollios de Moda Diseño y presentación. Londres.
- Loomins, A. (1947). Drawing the Head and Hands. New York: The Viking Press.
- Nunnally, C. (2009). Enciclopedia de técnicas de ilustración de moda. Barcelona: Acanto.
- Promopress. Loomins, A. (1947). Creative Illustration. New York: The Viking Press.
- Parramón, J. M. (1985). El gran libro del dibujo. Barcelona: Parramón.
- Takamura, Z. (2007). Diseño de moda, Conceptos básicos y aplicaciones prácticas de ilustración de moda. España: Promopress.



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PELILEO

Educación gratuita y de calidad



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO PELILEO

2024 - I

TOMO 2:

BIOLOGIA

Ing. Gabriela Acosta, Mg.



BIOLOGIA

Ing. Gabriela Acosta

***DOCENTE INVESTIGADOR
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PELILEO
CARRERA PRODUCCIÓN ANIMAL***

DE ACUERDO CON LOS CONTENIDOS CORRESPONDIENTES AL II NIVEL

CONTENIDOS

01

CAPÍTULO UNO

1. BIOLOGÍA GENERAL

- 1.1. Características generales de los seres vivos. Crecimiento, reproducción, movilidad, irritabilidad
- 1.2. Bases químicas de la materia viva: Agua y sales inorgánicas. El estado coloidal. Iones.
- 1.3. Moléculas orgánicas: carbohidratos, lípidos y proteínas. Las enzimas: mecanismos de acción
- 1.4. Los ácidos nucleicos: estructura del ADN y el ARN
- 1.5. Metabolismo: anabolismo y catabolismo. Conceptos generales de los principales procesos metabólicos
- 1.6. Respiración celular. Ciclo de Krebs Duplicación del ADN. Síntesis de los tipos de ARN. Conceptos fundamentales de la síntesis de proteínas
- 1.7. Estructura y función celular. Célula procariota. Bacterias y virus

02

CAPÍTULO DOS

2. PROCESOS CELULARES

- 2.1. Funciones de nutrición
- 2.2. Células eucarióticas: La membrana. El citoplasma, orgánoides; el núcleo en interface
- 2.3. Diferencias entre célula animal y vegetal
- 2.4. Niveles superiores de organización

03

CAPÍTULO TRES

3. FUNCIONES CELULARES

- 3.1. Histología, características generales de la organización de los seres vivos
- 3.2. Funciones que garantizan la supervivencia del individuo incluyendo al ser humano: Estructura, esqueleto y músculos y tejidos. Digestión, circulación, respiración, excreción
- 3.3. Funciones de relaciones, irritabilidad y coordinación química: hormonas. Coordinación nerviosa, elementos



01

CAPÍTULO UNO TOXICOLOGIA

CAPÍTULO UNO

BIOLOGÍA GENERAL

Características generales de los seres vivos. Crecimiento, reproducción, movilidad, irritabilidad



Los seres vivos comparten una serie de características generales que los distinguen de los seres inanimados. Estas características fundamentales permiten a los organismos crecer, desarrollarse, responder a su entorno y reproducirse para perpetuar la vida. Aquí se detallan las principales características de los seres vivos, con especial énfasis en crecimiento, reproducción, movilidad e irritabilidad.

implica el aumento del número y tamaño de las células.

- **Ejemplo:** En plantas, el crecimiento puede ocurrir a partir de meristemos, zonas especializadas donde las células se dividen rápidamente. En animales, el crecimiento está vinculado al desarrollo de tejidos y órganos a partir de células madre y procesos de diferenciación celular.

Crecimiento

- **Definición:** El crecimiento es el proceso por el cual un organismo aumenta de tamaño y masa a lo largo del tiempo. Implica la síntesis y acumulación de componentes estructurales y funcionales del cuerpo.
- **Proceso:** El crecimiento generalmente involucra la división celular, la diferenciación celular y la expansión de tejidos. En organismos multicelulares, el crecimiento

Reproducción

- **Definición:** reproducción es el proceso por el cual los seres vivos producen descendencia para perpetuar su especie. Puede ser sexual o asexual.
- **Reproducción Sexual:** Implica la combinación de material genético de dos progenitores para producir descendencia con variabilidad genética. Generalmente involucra



gametos, como óvulos y espermatozoides.

- **Reproducción Asexual:** Implica la producción de descendencia sin la combinación de material genético de dos progenitores, resultando en individuos genéticamente idénticos al progenitor. Ejemplos incluyen la fisión binaria, la gemación y la reproducción por esporas.
- **Importancia:** La reproducción es esencial para la continuidad de las especies y permite la variabilidad genética, que es clave para la evolución y adaptación de las poblaciones.

Movilidad

- **Definición:** La movilidad es la capacidad de moverse por el entorno. Puede ser a nivel del organismo completo o a nivel celular.
- **Tipos de Movilidad:**
 - **Movilidad Organísmica:** La capacidad de moverse físicamente, como caminar, nadar, o volar. Es característica de animales y algunos protistas.
 - **Movilidad Celular:** La capacidad de las células para moverse, como en el caso de los espermatozoides o las células inmunitarias.
- **Ejemplo:** Los animales muestran movilidad orgánica para buscar

de depredadores. Algunas plantas tienen movimientos celulares internos, como el flujo citoplásmico, y respuestas a estímulos como el fototropismo.

Irritabilidad

- **Definición:** La irritabilidad, también conocida como sensibilidad o respuesta a estímulos, es la capacidad de los seres vivos para detectar y responder a cambios en su entorno.
- **Tipos de Irritabilidad:**
 - **Respuestas a Estímulos Externos:** Como la luz, el sonido, el calor, la presión, o los químicos.
 - **Respuestas a Estímulos internos:** Como el hambre, el sueño, o la reproducción.



Como cambios en el metabolismo o en la homeostasis.

- Los animales responden a estímulos externos como el sonido o la luz, y las plantas responden a estímulos como la gravedad (gravitropismo) y la luz (fototropismo).

Estas características generales definen a los seres vivos y permiten entender cómo crecen, se reproducen, se mueven y responden a su entorno. El crecimiento y la reproducción son esenciales para el desarrollo y la perpetuación de las especies, mientras que la movilidad y la irritabilidad permiten a los seres vivos interactuar con su entorno y adaptarse a condiciones cambiantes. Estas características son fundamentales para la biología y la comprensión de la vida en su conjunto.

Internos:

Ejemplo:

Bases químicas de la materia viva: Agua y sales inorgánicas. El estado coloidal. Iones.

Las bases químicas de la materia viva son los componentes fundamentales que constituyen y permiten el funcionamiento de las células y organismos. Entre ellos, el agua y las sales inorgánicas desempeñan un papel crucial. Aquí se describe la importancia del agua, las sales inorgánicas, el estado coloidal y los iones en los procesos biológicos.

Agua

El agua es el componente más abundante en la materia viva y tiene propiedades únicas que la hacen esencial para la vida:

Propiedades del Agua:

- El agua es una molécula **Polaridad** un lado ligeramente positivo (hidrógeno) y un lado ligeramente negativo (oxígeno). Esto permite que forme enlaces de hidrógeno, contribuyendo a su alta cohesión y adhesión.
- **Capacidad para Disolver:** El agua es un solvente universal, capaz de disolver muchas sustancias, como sales, iones y moléculas orgánicas, facilitando reacciones bioquímicas.
- **Capacidad de Calor Específico:** El agua puede absorber y liberar grandes cantidades de calor sin cambiar significativamente de temperatura, lo que ayuda a regular la temperatura en los organismos y el medio ambiente.

- **Cohesión y Adhesión:** La cohesión entre moléculas de agua permite el fenómeno de la tensión superficial, mientras que la adhesión ayuda al agua a moverse contra la gravedad (capilaridad).

Funciones del Agua en los Seres Vivos:

- **Medio para Reacciones**

Bioquímicas: El agua proporciona el entorno en el que ocurren la mayoría

de las reacciones bioquímicas, como la hidrólisis y la síntesis por deshidratación.

- **Transporte de Sustancias:** El agua es fundamental para el transporte de nutrientes, gases y desechos en los organismos vivos.
- **Regulación de la Temperatura:** Debido a su alta capacidad de calor específico, el agua ayuda a mantener la homeostasis térmica.
- **Soporte Estructural:** La cohesión del agua proporciona soporte a estructuras biológicas, como plantas y células.

Sales Inorgánicas

Las sales inorgánicas son compuestos que contienen cationes y aniones, y desempeñan funciones clave en la biología:



• **Funciones de las Sales Inorgánicas:**

- **Regulación del Equilibrio Osmótico:** Las sales inorgánicas, como el cloruro de sodio (NaCl), ayudan a mantener el equilibrio osmótico en las células y tejidos.

- **Transporte de Iones:** Los iones derivados de sales, como sodio, potasio, calcio y cloro, son esenciales para el transporte de señales eléctricas en células nerviosas y musculares.

- **Cofactores Enzimáticos:** Algunas sales inorgánicas, como el magnesio y el zinc, actúan como cofactores enzimáticos, permitiendo que las enzimas funcionen correctamente.

Estado Coloidal

El estado coloidal es una fase intermedia entre las soluciones verdaderas y las suspensiones, donde las partículas están dispersas en un medio, pero no se sedimentan:

Características del Estado Coloidal:

- **Tamaño de las Partículas:** Las partículas en estado coloidal tienen un tamaño entre 1 y 1000 nanómetros.
- **Estabilidad:** Debido a la interacción entre partículas y el medio, los coloides suelen ser

estables y no se sedimentan rápidamente.

- **Tipos de Coloides:** Los coloides pueden ser sólidos en líquidos (soles), líquidos en líquidos (emulsiones), o gases en líquidos (espumas).

Importancia en Biología:

- **Estructura Celular:** Muchos componentes celulares, como el citoplasma, se encuentran en estado coloidal, lo que permite la distribución homogénea de sustancias.
- **Transporte de Sustancias:** El estado coloidal facilita el transporte y distribución de moléculas grandes, como proteínas y lípidos.
- **Funciones Biológicas:** Los coloides están involucrados en procesos biológicos críticos, como la coagulación sanguínea y la digestión.

Iones

Los iones son átomos o moléculas con carga eléctrica debido a la ganancia o pérdida de electrones:

Tipos de Iones:

Cationes: con carga positiva, como Na^+ , K^+ y Ca^{2+} .

- **Aniones:** Iones con carga negativa, como Cl^- y HCO_3^- .

Funciones de los Iones en Biología:

- **Transporte de Señales:** Los iones son esenciales para la transmisión

de señales eléctricas en células nerviosas y musculares.

- **Regulación del pH:** Iones como HCO_3^- y H^+ ayudan a regular el equilibrio ácido-base en los organismos.
- **Equilibrio Osmótico:** Los iones contribuyen al equilibrio osmótico y la regulación del agua en células y tejidos.
- **Cofactores Enzimáticos:** Algunos iones actúan como cofactores para enzimas, permitiendo reacciones bioquímicas críticas.

En resumen, el agua y las sales inorgánicas son componentes esenciales de la materia viva, y su comportamiento y propiedades químicas juegan un papel crucial en la estructura y función de los organismos. El estado coloidal y los iones también son fundamentales para la estabilidad, el transporte de señales, y la regulación de procesos biológicos clave. Juntos, estos elementos constituyen las bases químicas de la materia viva y permiten que los seres vivos funcionen y mantengan la homeostasis.

Moléculas orgánicas: carbohidratos, lípidos y proteínas. Las enzimas: mecanismos de acción

Las moléculas orgánicas son los componentes fundamentales de la materia viva y están presentes en todas las formas de vida. Entre ellas, los carbohidratos, los lípidos y las proteínas son las más abundantes y desempeñan roles cruciales en el metabolismo, la estructura celular, y el funcionamiento de los organismos. Las enzimas, que son proteínas especializadas, catalizan las reacciones bioquímicas esenciales para la vida. A continuación se describe cada uno de estos tipos de moléculas orgánicas y el mecanismo de acción de las enzimas.

Carbohidratos

Los carbohidratos son compuestos orgánicos formados por carbono, hidrógeno y oxígeno, generalmente en una proporción de 1:2:1. Tienen diversas funciones en los organismos vivos, desde el almacenamiento de energía hasta la estructura celular.

Tipos de Carbohidratos:

- **Monosacáridos:** Son los azúcares más simples, como la glucosa, fructosa y galactosa.
- **Disacáridos:** Son dos monosacáridos unidos por un enlace glucosídico, como la sacarosa, maltosa y lactosa.
- **Polisacáridos:** Son cadenas largas de monosacáridos, como el almidón, glucógeno y celulosa.

Funciones de los Carbohidratos:

- **Fuente de Energía:** Los carbohidratos, especialmente la glucosa, son una fuente primaria de energía para las células.
- **Almacenamiento de Energía:** El almidón en plantas y el glucógeno en animales almacenan energía para uso posterior.
- **Estructura Celular:** La celulosa proporciona estructura y rigidez en las paredes celulares de las plantas.

Lípidos

Los lípidos son un grupo diverso de moléculas orgánicas que incluyen grasas, aceites, ceras y fosfolípidos. Son hidrofóbicos (no solubles en agua) y desempeñan funciones esenciales en la biología.

Tipos de Lípidos:

- **Triglicéridos:** Compuestos por glicerol y tres ácidos grasos, son las grasas y aceites utilizados para almacenamiento de energía.
- **Fosfolípidos:** Contienen un grupo fosfato y son componentes principales de las membranas celulares.
- **Esteroides:** Incluyen el colesterol, que es parte de las membranas celulares y precursor de hormonas esteroideas.

Funciones de los Lípidos:

- **Almacenamiento de Energía:** Los triglicéridos son una forma de almacenamiento de energía altamente eficiente.
- **Estructura Celular:** Los fosfolípidos forman bicapas en las membranas celulares, proporcionando estructura y permeabilidad selectiva.
- **Protección y Aislamiento:** Los lípidos pueden proporcionar protección contra el frío y amortiguación para órganos internos.

Proteínas

Las proteínas son moléculas orgánicas compuestas por cadenas de aminoácidos unidas por enlaces peptídicos. Son fundamentales para la estructura y función de las células y desempeñan roles esenciales en el metabolismo y la regulación.

Tipos de Proteínas:

- **Estructurales:** Como la queratina en el cabello y las uñas, y el colágeno en la piel y los tendones.
- **Enzimas:** Proteínas que actúan como catalizadores en reacciones bioquímicas.
- **Transportadoras:** Como la hemoglobina, que transporta oxígeno en la sangre.

- **Receptoras:** Proteínas en las membranas celulares que se unen a señales externas para desencadenar respuestas celulares.

Funciones de las Proteínas:

- **Estructura y Soporte:** Las proteínas proporcionan estructura y soporte a las células y tejidos.
- **Catalizadores Bioquímicos:** Las enzimas, que son proteínas, catalizan reacciones bioquímicas, permitiendo la vida.
- **Transporte de Sustancias:** Las proteínas transportan moléculas, como el oxígeno y nutrientes, en el cuerpo.
- **Regulación y Comunicación:** Las proteínas receptoras y hormonas proteicas participan en la regulación y comunicación celular.

Las Enzimas: Mecanismos de Acción

Las enzimas son proteínas especializadas que actúan como catalizadores, acelerando reacciones bioquímicas sin consumirse en el proceso. Son esenciales para el metabolismo y otros procesos biológicos.

Características de las Enzimas:

- **Especificidad:** Las enzimas suelen ser específicas para sus en ciertas moléculas.



sustratos, es decir, solo actúan

en ciertas moléculas.



- **Catálisis:** Las enzimas aceleran las reacciones al reducir la energía de activación necesaria para que ocurran.
- **Regulación:** Muchas enzimas son reguladas por factores como cofactores, inhibidores y condiciones del entorno (pH, temperatura).

velocidad y eficiencia adecuadas para la vida.

Mecanismo de Acción:

- **Unión al Sustrato:** Las enzimas se unen a sus sustratos en sitios activos específicos.
- **Cambio Conformacional:** La unión al sustrato puede inducir un cambio conformacional en la enzima, facilitando la reacción.
- **Formación de Producto:** Después de catalizar la reacción, se forma el producto, que se libera de la enzima.
- **Reutilización de la Enzima:** La enzima puede reutilizarse para catalizar otras reacciones.
- **Ejemplo:** La enzima amilasa cataliza la descomposición del almidón en maltosa, un disacárido, facilitando la digestión de carbohidratos.

En resumen, los carbohidratos, lípidos y proteínas son las principales moléculas orgánicas en la materia viva, con funciones fundamentales en el almacenamiento de energía, estructura y regulación. Las enzimas, como los procesos biológicos ocurran a una

catalizadores bioquímicos, permiten que

los procesos biológicos ocurran a una



LOS ÁCIDOS NUCLEICOS: ESTRUCTURA DEL ADN Y EL ARN

Los ácidos nucleicos son biomoléculas fundamentales para la transmisión, expresión y almacenamiento de la información genética. Los dos tipos principales de ácidos nucleicos son el ADN (ácido desoxirribonucleico) y el ARN (ácido ribonucleico). A continuación, se describe la estructura del ADN y el ARN, sus diferencias clave y su importancia en la biología.

Estructura del ADN

El ADN es la molécula que contiene el código genético responsable de la herencia y la instrucción para la síntesis de proteínas. Se caracteriza por su famosa estructura de doble hélice y su composición de nucleótidos.

- **Nucleótidos:** El ADN está formado por unidades llamadas nucleótidos,

cada una compuesta por:

- **Base Nitrogenada:** Puede ser adenina (A), guanina (G), citosina (C) o timina (T).
- **Azúcar Desoxirribosa:** Un azúcar de cinco carbonos.
- **Grupo Fosfato:** Enlace entre nucleótidos, formando la columna vertebral del ADN.
- **Estructura de Doble Hélice:**
 - El ADN consiste en dos cadenas de nucleótidos que se enrollan entre sí formando una doble hélice.

- Las cadenas son antiparalelas, es decir, corren en direcciones opuestas: 5' a 3' y 3' a 5'.
- Las bases nitrogenadas se emparejan mediante enlaces de hidrógeno: adenina con timina (A-T) y guanina con citosina (G-C).

Secuencia y Código Genético:

- La secuencia de bases en el ADN constituye el código genético. El orden de las bases determina la información para la síntesis de proteínas.
- Los genes son segmentos de ADN que codifican proteínas o ARN funcional.

Replicación del ADN:

- El ADN se replica antes de la división celular para asegurar que cada célula hija reciba una copia completa del genoma.
- La replicación es semiconservativa: cada nueva molécula de ADN contiene una cadena original y una cadena recién sintetizada.

Estructura del ARN

El ARN es una molécula versátil con varias funciones en la biología celular, desde la transcripción del ADN hasta la traducción del código genético en proteínas.

- **Nucleótidos:** El ARN está formado por nucleótidos similares a los del ADN, pero con algunas

diferencias clave:

- **Base Nitrogenada:** El ARN tiene uracilo (U) en lugar de timina (T), además de adenina, guanina y citosina.
- **Azúcar Ribosa:** El azúcar en el ARN es la ribosa, que tiene un grupo hidroxilo adicional en el carbono 2'.
- **Grupo Fosfato:** Como en el ADN, el fosfato forma la columna vertebral del ARN.

Estructura de Cadena Simple:

- A diferencia del ADN, el ARN generalmente consiste en una sola cadena de nucleótidos.
- Sin embargo, puede tener estructuras secundarias y terciarias complejas, como bucles, horquillas y estructuras tridimensionales específicas.

Tipos de ARN:

- **ARN Mensajero (ARNm):** Transcribe información genética del ADN y la lleva al ribosoma para la síntesis de proteínas.
- **ARN Ribosomal (ARNr):** Componente estructural y

las fábricas celulares de proteínas.

- **ARN de Transferencia (ARNt):** Transporta aminoácidos al ribosoma durante la traducción del ARNm.
- **ARN Reguladores:** Incluyen microARN y ARN de interferencia, que regulan la funcionalidad de los ribosomas,

expresión génica.

Importancia del ADN y el ARN

El ADN y el ARN son fundamentales para la transmisión y expresión de la información genética, y para la síntesis de proteínas, el proceso central en la biología.

- Contiene la información hereditaria y es responsable de la replicación, asegurando que cada generación tenga la misma información genética.
- Media entre el ADN y las proteínas, permitiendo la transcripción y traducción del código genético, y desempeñando roles regulatorios.

ADN:

ARN:

En resumen, los ácidos nucleicos, ADN y ARN, son las moléculas que contienen y expresan la información genética. El ADN, con su estructura de doble hélice, es el almacén de información genética, mientras que el ARN, en sus diferentes formas, actúa como mediador para la síntesis de proteínas y la regulación de la expresión génica. Estos ácidos nucleicos son esenciales para la vida y el funcionamiento de los organismos vivos.

METABOLISMO: ANABOLISMO Y CATABOLISMO. CONCEPTOS GENERALES DE LOS PRINCIPALES PROCESOS METABÓLICOS

El metabolismo es el conjunto de reacciones químicas que ocurren en un organismo para mantener la vida. Estas reacciones permiten a las células obtener energía, sintetizar moléculas,

eliminar desechos y llevar a cabo procesos esenciales para el crecimiento, la reproducción y la respuesta al entorno. El metabolismo se divide en dos procesos principales: anabolismo y catabolismo. A continuación, se describen estos procesos y se presentan conceptos generales de los principales procesos metabólicos.

Anabolismo

El anabolismo es el conjunto de reacciones metabólicas en las que se sintetizan moléculas complejas a partir de moléculas más simples. Este proceso requiere energía y es esencial para el crecimiento, la reparación de tejidos y la síntesis de componentes celulares.

Características del Anabolismo:

- **Reacciones Endergónicas:** Las reacciones anabólicas requieren un aporte de energía para formar enlaces químicos.
- **Síntesis de Moléculas Complejas:** Se producen moléculas como proteínas, lípidos, polisacáridos y ácidos nucleicos a partir de precursores más simples.
- **Consumo de ATP:** El trifosfato de adenosina (ATP) es la principal fuente de energía para las

Ejemplos de Procesos Anabólicos:

- **Síntesis de Proteínas:** A partir de aminoácidos, las células construyen proteínas esenciales para funciones estructurales y enzimáticas.
- **Síntesis de ADN y ARN:** La replicación del ADN y la transcripción del ARN son procesos anabólicos.
- **Síntesis de Lípidos:** A partir de ácidos grasos y glicerol, se sintetizan triglicéridos y fosfolípidos.
- **Fotosíntesis:** En plantas, la fotosíntesis es un proceso anabólico que convierte dióxido de carbono y agua en glucosa y oxígeno, utilizando la energía de la luz solar.

Catabolismo

El catabolismo es el conjunto de reacciones metabólicas en las que se descomponen moléculas complejas en moléculas más simples, liberando energía en el proceso. El catabolismo es

responsable de obtener energía para alimentar procesos biológicos y eliminar reacciones anabólicas.



desechos metabólicos.

- Las reacciones catabólicas liberan energía al romper enlaces químicos.

Características del Catabolismo:

Reacciones Exergónicas:



- **Descomposición de Moléculas Complejas:** Las moléculas como carbohidratos, lípidos y proteínas se descomponen en moléculas más simples.
- **Producción de ATP:** El catabolismo genera ATP, la principal fuente de energía para procesos celulares.

Ejemplos de Procesos Catabólicos:

- **Glucólisis:** Proceso en el que la glucosa se descompone para producir energía (ATP), piruvato y NADH.
- **Respiración Celular:** El piruvato producido en la glucólisis se convierte en ATP y otros productos a través del ciclo de Krebs y la cadena de transporte de electrones.
- **Beta-Oxidación:** Los ácidos grasos se descomponen para producir energía y acetil-CoA.
- **Descomposición de Proteínas:** Las proteínas se descomponen en aminoácidos, que pueden ser utilizados para obtener energía o sintetizar nuevas proteínas.

Interrelación entre Anabolismo y Catabolismo

El metabolismo es un proceso dinámico donde el anabolismo y el catabolismo están estrechamente relacionados:

- **Intercambio de Energía:** El catabolismo libera energía (generalmente en forma de ATP)

que se utiliza para alimentar el anabolismo.

- **Productos Intermedios:** Los productos del catabolismo pueden ser utilizados como precursores para el anabolismo, y viceversa.
- **Homeostasis:** La regulación metabólica permite mantener un equilibrio entre anabolismo y catabolismo según las necesidades celulares.

Importancia del Metabolismo

El metabolismo es fundamental para la vida y permite a los organismos obtener energía, sintetizar moléculas necesarias para el crecimiento y la reparación, y eliminar desechos. La regulación del metabolismo es esencial para la homeostasis y la adaptabilidad al entorno. Además, el estudio del metabolismo es clave para comprender y tratar enfermedades metabólicas, como la diabetes y los trastornos del metabolismo lipídico.

En resumen, el metabolismo, compuesto por anabolismo y catabolismo, es el conjunto de procesos químicos que permiten a los seres vivos crecer, desarrollarse y mantener sus funciones biológicas. El anabolismo se centra en la síntesis de moléculas complejas y requiere energía, mientras que el catabolismo implica la descomposición de moléculas para liberar energía. La interrelación entre estos procesos es clave para la homeostasis y el funcionamiento adecuado de los organismos.



Respiración celular. Ciclo de Krebs Duplicación del ADN. Síntesis de los tipos de ARN. Conceptos fundamentales de la síntesis de proteínas

La respiración celular, el ciclo de Krebs,

la duplicación del ADN, la síntesis de ARN y la síntesis de proteínas son procesos esenciales para la vida y el funcionamiento celular. A continuación,

se describe cada uno de estos procesos, destacando sus características y su importancia en la biología.

Respiración Celular

La respiración celular es el proceso por el cual las células obtienen energía a partir de moléculas orgánicas como la glucosa, liberando dióxido de carbono y agua como subproductos. Este proceso es fundamental para la producción de trifosfato de adenosina (ATP), que es la principal fuente de energía para las funciones celulares.

Etapas de la Respiración Celular:

- **Glucólisis:** Ocurre en el citoplasma, donde la glucosa se descompone en dos moléculas de piruvato, generando una pequeña cantidad de ATP y NADH.
- **Descarboxilación del Piruvato:** El piruvato se convierte en acetil-CoA antes de ingresar al ciclo de Krebs, liberando dióxido de carbono.
- **Ciclo de Krebs:** También conocido como ciclo del ácido cítrico o ciclo del ácido tricarboxílico, ocurre en la matriz mitocondrial y genera ATP, NADH y FADH₂ a partir de acetil-CoA.

• Cadena de Transporte de

Electrones: Tiene lugar en la membrana interna de la mitocondria, donde los electrones del NADH y FADH₂ se transfieren a

través de una serie de complejos proteicos, generando un gradiente de protones que impulsa la síntesis de ATP mediante la ATP sintasa.

- **Producción de ATP:** La mayor parte del ATP se genera en la cadena de transporte de electrones, mediante un proceso llamado fosforilación oxidativa.

Ciclo de Krebs

El ciclo de Krebs es una serie de reacciones químicas en las mitocondrias que oxidan el acetil-CoA para producir dióxido de carbono, ATP y cofactores reducidos como NADH y FADH₂.

Características del Ciclo de Krebs:

- **Entrada de Acetil-CoA:** El acetil-CoA se combina con oxaloacetato para formar ácido cítrico, que es el inicio del ciclo.
- **Producción de CO₂:** Durante el ciclo, dos moléculas de dióxido de carbono se liberan por cada molécula de acetil-CoA.
- **Generación de ATP:** Una molécula de ATP (o GTP) se produce directamente en cada vuelta del ciclo.

- **Producción de NADH y FADH₂:** El ciclo genera tres moléculas de NADH y una de FADH₂, que se utilizan en la cadena de transporte de electrones para producir ATP.
- **Importancia del Ciclo de Krebs:** El ciclo es una parte central del metabolismo energético y proporciona intermediarios para otras vías metabólicas.

Duplicación del ADN

La duplicación del ADN es el proceso por el cual el ADN se replica para crear dos copias idénticas antes de la división celular. Es fundamental para la transmisión de información genética a las células hijas.

Proceso de Duplicación del ADN:

- **Desenrollamiento del ADN:** La enzima helicasa desenrolla la doble hélice de ADN, separando las dos cadenas.
- **Formación de Horquillas de Replicación:** Se forman horquillas donde las cadenas se replican en direcciones opuestas.
- **Síntesis de Nuevas Cadenas:** Las enzimas ADN polimerasas añaden nucleótidos complementarios a cada cadena, siguiendo las reglas de emparejamiento de bases (A-T y G-C).
- **Formación de Fragmentos de Okazaki:** En la cadena retrasada,

que luego se unen mediante la enzima ligasa.

- **Pruebas de Errores y**

la replicación ocurre en fragmentos,



Las ADN polimerasas tienen mecanismos de corrección para asegurar la fidelidad de la replicación.

- **Importancia de la Duplicación**

Es esencial para la continuidad de la información genética y la transmisión de información a las células hijas.

Síntesis de los Tipos de ARN

La síntesis de ARN, también conocida como transcripción, es el proceso por el cual se copia la información genética del ADN para crear diferentes tipos de ARN. Los principales tipos de ARN son el ARN mensajero (ARNm), el ARN ribosomal (ARNr) y el ARN de transferencia (ARNt).

- La ARN polimerasa se une al promotor del gen y comienza a desenrollar el ADN.
- La ARN polimerasa agrega nucleótidos complementarios a la cadena de ARN en crecimiento.
- La ARN polimerasa alcanza una secuencia de terminación y libera el ARN sintetizado.
- En eucariotas, el ARNm se procesa con la adición de una capucha

Corrección:

del ADN:

Proceso de Transcripción:

Iniciación:

Elongación:

Terminación:

Procesamiento del ARNm:



en el extremo 5', una cola de poli-A en el extremo 3', y la

eliminación de intrones por empalme (splicing).

Tipos de ARN y sus Funciones:

- **ARN Mensajero (ARNm):** Lleva la información genética del núcleo al citoplasma para ser traducida en proteínas.
- **ARN Ribosomal (ARNr):** Forma parte de la estructura de los ribosomas, que son las fábricas celulares de proteínas.
- **ARN de Transferencia (ARNt):** Lleva aminoácidos al ribosoma durante la traducción para ensamblar proteínas.

Conceptos Fundamentales de la Síntesis de Proteínas

La síntesis de proteínas, también conocida como traducción, es el proceso por el cual la información contenida en el ARNm se utiliza para ensamblar proteínas a partir de aminoácidos. Ocurre en los ribosomas, donde el ARNm es leído y se ensamblan cadenas polipeptídicas.

Proceso de Traducción:

- **Iniciación:** El ribosoma se une al el ARNt con el aminoácido metionina se une al codón de inicio (AUG).

- **Elongación:** Los ARNt llevan al ribosoma, que los une para formar una cadena polipeptídica según la secuencia del ARNm.
- **Terminación:** La traducción se detiene cuando el ribosoma alcanza un codón de terminación (UAA, UAG, UGA), liberando la proteína sintetizada.
- **Procesamiento de Proteínas:** Las proteínas pueden someterse a modificaciones postraduccionales, como la adición de grupos funcionales o el corte y unión de cadenas polipeptídicas.
- **Importancia de la Síntesis de Proteínas:** Las proteínas son esenciales para la estructura, función y regulación de los procesos biológicos, y su síntesis es fundamental para el funcionamiento celular y la expresión génica.

En resumen, la respiración celular, el ciclo de Krebs, la duplicación del ADN, la síntesis de ARN y la síntesis de proteínas son procesos fundamentales para la vida y el funcionamiento de las células. Estos procesos permiten la producción de energía, la replicación del material genético, la transmisión de información genética y la producción de proteínas necesarias para la estructura y la función celular.

ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR. CÉLULA PROCARIOTA. BACTERIAS Y VIRUS

La estructura y función celular son conceptos fundamentales en biología. Las células son las unidades básicas de la vida, y todos los organismos vivos están compuestos por células. Se clasifican en dos tipos principales: células procariotas y células eucariotas. A continuación, se describe la estructura y función de las células, con especial atención a las células procariotas y cómo difieren de las eucariotas. Además, se exploran las bacterias y los virus, que son importantes en el contexto de las células procariotas y los patógenos.

Célula Procariota

Las células procariotas son el tipo más simple de células y carecen de un núcleo definido y otros orgánulos con membrana. Son más pequeñas y menos complejas que las células eucariotas. Las bacterias y arqueas son ejemplos de procariotas.

Estructura de la Célula Procariota:

- **Membrana Celular:** Una bicapa de fosfolípidos que rodea la célula y regula la entrada y salida de sustancias.
- **Pared Celular:** Muchas procariotas tienen una pared celular que proporciona estructura y protección. En las bacterias, suele estar compuesta por peptidoglucano.
- **Matriz interna:** Matriz interna donde se encuentran las moléculas y estructuras celulares.
- **Ribosomas:** Estructuras encargadas de la síntesis de proteínas, pero más simples

que en las células eucariotas.

- **Material Genético:** El ADN está en forma de un cromosoma circular y se encuentra en la región llamada nucleóide, sin un núcleo definido.
- **Plásmidos:** Fragmentos de ADN circular que pueden contener genes adicionales, como los de resistencia a antibióticos.
- **Flagelos y Pili:** Estructuras para la movilidad y la adhesión a superficies.

Funciones de la Célula Procariota:

- **Metabolismo:** Aunque simples, las células procariotas tienen un metabolismo diversificado y pueden llevar a cabo procesos como la fotosíntesis y la respiración celular.
- **Reproducción:** Se reproducen a través de fisión binaria, un proceso de división celular en el que una célula se divide en dos células hijas.

Intercambio de Material

Genético: Los procariotas pueden intercambiar genes a través de procesos como la conjugación, transformación y transducción.

Citoplasma:

Ribosomas:



Bacterias

Las bacterias son un tipo de célula procariota y representan una parte significativa de la biodiversidad en la Tierra. Tienen una amplia gama de formas, tamaños y modos de vida.

Clasificación de las Bacterias:

- **Gram-positivas y Gram-negativas:** Basado en la estructura de la pared celular y la reacción a la tinción de Gram.
- **Formas:** Cocci (esféricas), bacilos (alargadas), espirilos (en forma de espiral).
- **Metabolismo:** Aerobias (requieren oxígeno), anaerobias (no requieren oxígeno), fotosintéticas y quimiosintéticas.

Importancia de las Bacterias:

- **Ecología:** Desempeñan roles clave en los ciclos biogeoquímicos y la descomposición de materia orgánica.
- **Aplicaciones Médicas y Biotecnológicas:** Algunas bacterias se utilizan para producir antibióticos, hormonas y otros productos biotecnológicos.
- **Patógenos:** Algunas bacterias son responsables de enfermedades en humanos, animales y plantas.

Virus

Los virus son agentes infecciosos muy diferentes de las bacterias y las células

procariotas, ya que no tienen estructura celular y requieren un huésped para replicarse.

Estructura de los Virus:

- **Cápside:** Una envoltura proteica que protege el material genético.
- **Material Genético:** Puede ser ADN o ARN, de cadena simple o doble.
- **Envoltura Lipídica:** Algunos virus tienen una envoltura adicional derivada de la membrana de la célula huésped.
- **Proteínas de Superficie:** Permiten al virus unirse y entrar en las células huésped.

Reproducción de los Virus:

- Los virus no pueden reproducirse por sí mismos; necesitan infectar células huésped para replicarse.
- **Ciclo Lítico:** El virus toma el control de la maquinaria celular del huésped para producir nuevos virus, matando a la célula en el proceso.
- **Ciclo Lisogénico:** El virus incorpora su material genético en el ADN del huésped, replicándose junto con la célula huésped sin matarla, para luego entrar en el ciclo lítico.

Importancia de los Virus:

- **Enfermedades:** Los virus causan muchas enfermedades humanas y

animales, como la gripe, el VIH y el COVID-19.

- **Aplicaciones Biotecnológicas:**

Los virus pueden ser usados en terapia génica y como vectores para transferir genes en biotecnología.

En resumen, la estructura y función celular difieren entre células procariotas y eucariotas. Las células procariotas son más simples y carecen de núcleo definido, mientras que las eucariotas tienen un núcleo y otros orgánulos membranosos. Las bacterias y los virus son tipos de procariotas y agentes infecciosos, respectivamente, que desempeñan papeles significativos en la ecología, la biotecnología y la salud.



CAPITULO DOS

PROCESOS CELULARES

CAPITULO DOS PROCESOS CELULARES

FUNCIONES DE NUTRICIÓN



Las funciones de nutrición en los seres vivos abarcan todos los procesos

relacionados con la obtención, procesamiento y utilización de nutrientes para el mantenimiento, crecimiento y reproducción. Nutrición implica el ingreso de materiales desde el entorno, su procesamiento para extraer energía y sus transformaciones para proveer los componentes necesarios para la vida. Estas funciones son esenciales para mantener la homeostasis y el equilibrio biológico. A continuación, se exploran las principales funciones de nutrición y sus componentes clave.

Componentes de la Nutrición

Los organismos vivos requieren varios tipos de nutrientes para sobrevivir y desarrollarse. Estos incluyen:

- **Macronutrientes:** Nutrientes que en grandes cantidades y que proporcionan energía o son componentes estructurales.
- **Carbohidratos:** Fuente primaria de energía.
- **Proteínas:** Importantes para la construcción y reparación de tejidos y para la síntesis de enzimas y hormonas.
- **Lípidos:** Proporcionan energía y forman parte de las membranas celulares.
- **Micronutrientes:** Nutrientes necesarios en pequeñas cantidades para funciones específicas.

- **Vitaminas:** Compuestos esenciales para procesos metabólicos.
- **Minerales:** Elementos inorgánicos como el calcio, hierro y potasio, necesarios para diversas funciones biológicas.
- **Agua:** Fundamental para todos los procesos biológicos, regula la temperatura, actúa como solvente y es parte de las reacciones bioquímicas.

Procesos de Nutrición

Las funciones de nutrición comprenden varias etapas, desde la ingestión de alimentos hasta la utilización de nutrientes para la energía y la síntesis de moléculas necesarias para la vida.

Ingestión:

- Proceso de tomar alimentos y líquidos del entorno. En animales, implica el acto de comer y beber, mientras que, en plantas, se refiere a la absorción de agua y nutrientes del suelo.
- **Ejemplo:** En animales, la ingestión puede involucrar la masticación y la deglución. En plantas, la ingestión incluye la absorción de agua y minerales por las raíces.

Digestión:

- Proceso mediante el cual los alimentos se descomponen en moléculas más simples para ser

peristálticos) o químico (enzimas, jugos gástricos).

- **Ejemplo:** En el sistema digestivo de animales, la digestión química involucra enzimas que descomponen carbohidratos, proteínas y lípidos en moléculas más pequeñas.

Absorción:

- Proceso por el cual los nutrientes descompuestos se absorben en el torrente sanguíneo o en las células para su transporte y uso.
- **Ejemplo:** En el intestino delgado, las vellosidades y microvellosidades aumentan la superficie de absorción para capturar nutrientes.

Metabolismo:

- Incluye todas las reacciones químicas que ocurren dentro de las células para obtener energía y construir moléculas necesarias para la vida. Se divide en catabolismo (descomposición para obtener energía) y anabolismo (síntesis de moléculas complejas).
- **Ejemplo:** La glucólisis y el ciclo de Krebs son procesos metabólicos que convierten la glucosa en ATP para proporcionar energía a las células.

Excreción:

absorbidos. Puede ser mecánico (masticación, movimientos



- Proceso de eliminación de desechos metabólicos y sustancias no necesarias para el organismo.



- En animales, la excreción
Ejemplo: eliminación de dióxido de carbono a través de la respiración y la eliminación de urea y otros desechos a través de los riñones.

Importancia de las Funciones de Nutrición

Las funciones de nutrición son fundamentales para la supervivencia y el crecimiento de los seres vivos. Algunas razones por las que son críticas incluyen:

- **Obtener Energía:** La nutrición proporciona la energía necesaria para las funciones biológicas, como el movimiento, la síntesis de proteínas y la regulación de la temperatura.
- **Mantener la Estructura y la Función:** Los nutrientes proporcionan los componentes estructurales para el crecimiento y la reparación de tejidos.
- **Regular los Procesos Biológicos:** Los micronutrientes y otros compuestos son esenciales para la regulación de las reacciones metabólicas y el equilibrio interno (homeostasis).
- **Reproducción y Desarrollo:** La nutrición adecuada es esencial para el desarrollo y la reproducción, asegurando que los organismos tengan los recursos necesarios para sobrevivir y perpetuar la especie.

En resumen, las funciones de nutrición incluyen la obtención, digestión, absorción, metabolismo y excreción de nutrientes, cada una desempeñando un papel fundamental en la supervivencia y el crecimiento de los seres vivos. Estas funciones son esenciales para obtener energía, mantener la estructura y función celular, y regular los procesos biológicos. Principio del formulario

Células eucarióticas: La membrana. El citoplasma, orgánulos; el núcleo en interfase

Las células eucariotas son células complejas que contienen un núcleo y orgánulos rodeados por membranas. A

diferencia de las células procariotas, las eucariotas tienen una organización interna avanzada que les permite llevar a cabo procesos especializados y compartimentar funciones celulares. A continuación, se describe la estructura y función de las células eucariotas, centrándose en la membrana celular, el citoplasma, los orgánulos y el núcleo en interfase.

La Membrana Celular

La membrana celular, también conocida como membrana plasmática, es la barrera que separa la célula del entorno externo y regula la entrada y salida de sustancias.

Estructura de la Membrana Celular:

- **Bicapa de Fosfolípidos:** La membrana está formada por dos capas de fosfolípidos, con las cabezas hidrofílicas hacia el exterior y las colas hidrofóbicas hacia el interior.
- **Proteínas de Membrana:** La membrana contiene proteínas integrales y periféricas, que desempeñan funciones como transporte, señalización y anclaje.
- **Colesterol:** En células animales, el colesterol proporciona estabilidad y flexibilidad a la membrana.

- **Carbohidratos:** Los carbohidratos están unidos a proteínas y lípidos en la superficie externa, formando

glucoproteínas y glucolípidos que participan en la comunicación y reconocimiento celular.

Funciones de la Membrana Celular:

- **Permeabilidad Selectiva:** Regula qué sustancias pueden entrar y salir de la célula, permitiendo el transporte selectivo de iones, nutrientes y desechos.
- **Comunicación Celular:** Las proteínas de membrana pueden actuar como receptores para señales externas y transmitir información al interior de la célula.
- **Reconocimiento Celular:** Los carbohidratos en la superficie de la membrana permiten el reconocimiento entre células y la comunicación entre ellas.
- **Anclaje y Estructura:** La membrana proporciona estructura y permite la interacción con el citoesqueleto y otras células.

El Citoplasma

El citoplasma es el espacio interno de la célula eucariota, excluyendo el núcleo, que contiene el citosol, los orgánulos y otras estructuras celulares.

Componentes del Citoplasma:

- **Citosol:** La parte líquida del citoplasma, compuesta



principalmente de agua y moléculas disueltas.

- **Citoesqueleto:** Una red de proteínas (como microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios) que proporciona estructura y movilidad celular.
- **Organelos:** Estructuras especializadas dentro del citoplasma que llevan a cabo funciones específicas.

Funciones del Citoplasma:

- **Soporte y Estructura:** El citoesqueleto proporciona soporte estructural a la célula y facilita el movimiento interno.
- **Transporte de Sustancias:** El citoplasma permite el movimiento y transporte de moléculas y organelos dentro de la célula.
- **Lugar de Reacciones Metabólicas:** Muchas reacciones bioquímicas ocurren en el citoplasma, como la glucólisis.

Organelos

Los organelos son estructuras especializadas dentro de la célula eucariota que llevan a cabo funciones específicas. Algunos de los organelos más importantes incluyen:

- **Mitocondrias:** Son las centrales energéticas de la célula,

Retículo Endoplasmático (RE):

- **RE Rugoso:** Tiene ribosomas y es responsable de la síntesis de proteínas.
- **RE Liso:** Carece de ribosomas y está involucrado en la síntesis de lípidos y la detoxificación.
- **Aparato de Golgi:** Modifica, empaqueta y distribuye proteínas y lípidos para su transporte dentro y fuera de la célula.
- **Lisosomas:** Contienen enzimas digestivas para la descomposición de moléculas y la eliminación de desechos.
- **Peroxisomas:** Participan en la detoxificación y el metabolismo de ácidos grasos.
- **Cloroplastos:** Presentes en células vegetales, son responsables de la fotosíntesis.

El Núcleo en Interfase

El núcleo es el organelo que contiene el material genético (ADN) y regula la expresión génica. El núcleo en interfase es el núcleo en el estado no divisorio, cuando no está en proceso de división celular (mitosis o meiosis).

Estructura del Núcleo:

- **Membrana Nuclear:** Doble membrana que rodea el núcleo,



responsables de la respiración celular y la producción de ATP.

con poros nucleares que permiten el transporte de moléculas entre el núcleo y el citoplasma.



- El ADN se encuentra de cromatina, una estructura descondensada en interfase. Durante la división celular, la cromatina se condensa en cromosomas.
- **Nucleolo:** Una región densa dentro del núcleo donde se sintetiza el ARN ribosomal y se ensamblan las subunidades ribosomales.

permiten a las células eucariotas llevar a cabo procesos biológicos complejos y adaptarse a diversas condiciones

ambientales.

Funciones del Núcleo:

- **Almacenamiento del ADN:** El núcleo protege y almacena el material genético de la célula.
- **Regulación de la Expresión Génica:** El núcleo regula qué genes se transcriben y en qué momento.
- **Síntesis de ARN:** La transcripción del ADN en ARN ocurre en el núcleo.
- **Transporte de Moléculas:** Los poros nucleares regulan el transporte de ARN y otras moléculas entre el núcleo y el citoplasma.

En resumen, las células eucariotas son células complejas con una estructura organizada, que incluye una membrana celular, un citoplasma con organelos especializados, y un núcleo que contiene el material genético. Cada componente tiene funciones específicas, desde el control de la entrada y salida de energía. Estas funciones y estructuras

sustancias hasta la regulación de la expresión génica y la producción de

energía. Estas funciones y estructuras

DIFERENCIAS ENTRE CÉLULA ANIMAL Y VEGETAL

Las células animales y vegetales son tipos de células eucariotas, pero difieren en varios aspectos clave debido a sus diferentes funciones, estructuras y adaptaciones. A continuación, se describen las principales diferencias entre células animales y vegetales, así como las características que comparten.

Diferencias Estructurales

Pared Celular:

- **Células Vegetales:** Tienen una pared celular rígida compuesta principalmente de celulosa, que proporciona soporte y estructura.
- **Células Animales:** No tienen pared celular; en su lugar, tienen una membrana plasmática flexible.

Cloroplastos:

- **Células Vegetales:** Tienen cloroplastos, organelos responsables de la fotosíntesis, que contienen clorofila.
- **Células Animales:** Carecen de cloroplastos y no realizan fotosíntesis.

Vacuola Central:

- **Células Vegetales:** Tienen una vacuola central grande que almacena agua, nutrientes y desechos, y ayuda a mantener la turgencia y el volumen celular.
- **Células Animales:** Pueden tener pequeñas vacuolas, pero no una vacuola central.

Lisosomas:

- **Células Vegetales:** Generalmente no tienen lisosomas como organelos distintos; las funciones digestivas están asociadas con la vacuola.
- **Células Animales:** Tienen lisosomas, organelos que contienen enzimas para la digestión intracelular y la eliminación de desechos.

Centriolos y Centrosomas:

- **Células Vegetales:** Generalmente carecen de centriolos y centrosomas para la organización del citoesqueleto.
- **Células Animales:** Tienen centriolos y centrosomas que participan en la organización del citoesqueleto y la división celular.

Diferencias Funcionales

Fotosíntesis:

- **Células Vegetales:** Realizan fotosíntesis, el proceso de convertir luz solar, dióxido de carbono y agua en glucosa y oxígeno, gracias a la presencia de cloroplastos.
- **Células Animales:** No pueden realizar fotosíntesis y obtienen energía de fuentes externas.

Respiración Celular:

Células Vegetales:

función: fotosíntesis y respiración.



- **Células Animales:** Solo realizan respiración celular para obtener energía.

Soporte Estructural:

- **Células Vegetales:** La pared celular proporciona rigidez y soporte, permitiendo que las plantas mantengan su forma y crezcan verticalmente.
- **Células Animales:** La ausencia de pared celular permite mayor flexibilidad y movilidad.

Almacenamiento de Nutrientes

- **Células Vegetales:** La vacuola central almacena agua y otros nutrientes para mantener el equilibrio osmótico y la presión interna.
- **Células Animales:** Almacenan nutrientes en estructuras más pequeñas, como vesículas y pequeñas vacuolas.

Características Comunes

Núcleo:

- Ambos tipos de células tienen un núcleo que contiene el material genético y regula la expresión génica.

Organelos Compartidos:

- Ambas células tienen mitocondrias, retículo endoplasmático, aparato de Golgi, ribosomas y otros organelos comunes a las células eucariotas.

Citoesqueleto:

- Ambas células tienen citoesqueleto, que proporciona estructura interna y permite el movimiento y la división celular.

En resumen, las células vegetales y animales comparten muchas características, como la presencia de un núcleo y organelos compartidos, pero difieren en aspectos estructurales y funcionales importantes. Las células vegetales tienen pared celular, cloroplastos y una vacuola central, mientras que las células animales tienen centriolos, centrosomas y lisosomas. Estas diferencias reflejan las distintas funciones y adaptaciones de plantas y animales.



Los niveles superiores de organización se refieren a la estructura jerárquica en la que se organiza la vida, desde células individuales hasta ecosistemas completos. Estos niveles proporcionan un marco para comprender la complejidad y diversidad de la vida en la Tierra. A continuación, se describen los principales niveles superiores de organización, destacando sus características y cómo se relacionan entre sí.

Nivel Celular

El nivel celular es el más básico de la organización biológica y constituye la unidad fundamental de la vida.

- **Células:** Unidad básica de vida; puede ser procariota o eucariota.
- **Organismos Unicelulares:**
Bacterias, arqueas y algunos protistas son organismos compuestos por una sola célula.

Nivel Tisular

El nivel tisular implica la organización de células similares que realizan funciones específicas y están especializadas para ciertas tareas.

- **Tejidos:** Grupos de células similares que trabajan juntas para cumplir funciones específicas.
- **Tipos de Tejidos:** En animales, hay tejidos epiteliales, conectivos, musculares y nerviosos. En plantas, hay tejidos meristemáticos, de sostén, vasculares y de almacenamiento.

Nivel Orgánico

El nivel orgánico se refiere a la

conjunto para formar estructuras más complejas llamadas órganos.

- **Órganos:** Conjunto de tejidos que cumplen una función específica. Ejemplos incluyen el corazón, el hígado y el cerebro en animales, y hojas, raíces y flores en plantas.
- **Funciones de Órganos:** Los órganos están especializados en tareas específicas, como el bombeo de sangre (corazón) o la absorción de agua y nutrientes (raíces).

Nivel de Sistemas de Órganos

Este nivel incluye conjuntos de órganos que trabajan juntos para cumplir funciones más amplias y complejas.

- **Sistemas de Órganos:** Grupos de órganos que trabajan de manera coordinada para llevar a cabo funciones corporales esenciales.
- **Ejemplos de Sistemas de Órganos:** En animales, el sistema digestivo, el sistema circulatorio y el sistema nervioso. En plantas, el sistema vascular y el sistema reproductivo.

Nivel de Organismo

El nivel de organismo es el nivel en el que todos los sistemas de órganos se combinan para formar un individuo completo y funcional.

- **Organismos Multicelulares:**

agrupación de tejidos que trabajan en



Animales, plantas y algunos protistas son ejemplos de organismos multicelulares.



- **Unicelulares vs. Multicelulares:** Los organismos

unicelulares consisten en una sola célula, mientras que los organismos multicelulares están formados por muchos sistemas de órganos.

Nivel Poblacional

El nivel poblacional se refiere a grupos de organismos de la misma especie que viven en un área específica y pueden reproducirse entre sí.

- **Población:** Un grupo de individuos de la misma especie que comparten un entorno y se reproducen.
- **Dinámica de Población:** Incluye factores como el crecimiento poblacional, la densidad y la estructura etaria.

Nivel Comunitario

El nivel comunitario implica la interacción de múltiples poblaciones de diferentes especies que viven en la misma área.

- **Comunidad:** Conjunto de poblaciones de diferentes especies que interactúan en un ecosistema.
- **Interacciones entre Especies:** Puede incluir relaciones como competencia, depredación, mutualismo y simbiosis.

Nivel Ecosistémico

El nivel ecosistémico incluye la interacción entre comunidades y su entorno abiótico, como el suelo, el agua y el aire.

- **Ecosistema:** Una comunidad de organismos que interactúan entre sí y con su entorno físico.
- **Flujo de Energía y Ciclos de Nutrientes:** Los ecosistemas están definidos por el flujo de energía (como la energía solar) y los ciclos de nutrientes (como el ciclo del carbono).

Nivel de Bioma y Biosfera

El nivel de bioma abarca grandes áreas geográficas con comunidades y ecosistemas similares, mientras que la biosfera incluye todos los ecosistemas de la Tierra.

- **Biomas:** des áreas con condiciones climáticas y tipos de ecosistemas similares. Ejemplos incluyen el bosque tropical, la sabana y el desierto.
- **Biosfera:** Conjunto de todos los ecosistemas de la Tierra, incluyendo la interacción entre componentes bióticos y abióticos a nivel global.

En resumen, los niveles superiores de organización representan la jerarquía de la vida, desde células individuales hasta la biosfera. Esta organización jerárquica permite comprender cómo los seres vivos interactúan, se estructuran y se adaptan a su entorno, proporcionando una base para estudiar la complejidad de la vida en la Tierra.



03

CAPITULO TRES

FUNCIONES CELULARES

CAPITULO TRES

FUNCIONES

CELULARES

Histología, características generales de la organización de los seres vivos



La histología es el estudio de los tejidos, que son conjuntos de células especializadas que trabajan juntas para realizar funciones específicas en los organismos vivos. Los tejidos son componentes fundamentales de la organización biológica y constituyen un nivel de organización entre las células y los órganos. Aquí se describen las características generales de la organización de los seres vivos, con un enfoque en la histología y los principales tipos de tejidos.

Niveles de Organización de los Seres Vivos

Los seres vivos están organizados en varios niveles, desde células individuales hasta organismos

completos. Los principales niveles son:

- **Células:** Unidades básicas de la vida. Pueden ser procariotas o eucariotas.
- **Tejidos:** Conjuntos de células especializadas que cumplen funciones específicas.
- **Órganos:** Agrupaciones de

- **Sistemas de Órganos:** Conjuntos de órganos que colaboran para llevar a cabo procesos corporales.
- **Organismos:** Seres vivos completos, formados por uno o más sistemas de órganos.

Histología: Estudio de los Tejidos

La histología es la rama de la biología que estudia la estructura y función de los tejidos. Los tejidos están formados por células especializadas y la matriz extracelular que las rodea.

Características de los Tejidos:

- **Especialización Celular:** Las células en los tejidos están especializadas para funciones específicas.
- **Organización y Estructura:** Los tejidos tienen una organización particular que les permite llevar a cabo sus funciones.



juntas para realizar funciones más complejas.



- **Matriz Extracelular:** Muchos tejidos tienen una matriz extracelular que proporciona soporte y estructura.

Tipos de Tejidos

Los tejidos se dividen en cuatro categorías principales, cada una con funciones y características distintas:

Tejido Epitelial:

- **Características:** Forma capas que recubren superficies internas y externas del cuerpo. Las células están estrechamente unidas y forman barreras protectoras.
- **Función:** Protege, secreta, absorbe y permite el intercambio de sustancias.
- **Ejemplos:** Epidermis de la piel, revestimiento del sistema digestivo, glándulas.

Tejido Conectivo:

- **Características:** Tiene células dispersas en una matriz extracelular abundante, que puede ser líquida, gelatinosa o sólida.
- **Función:** Proporciona soporte, unión, y protección a otras estructuras del cuerpo.
- **Ejemplos:** Hueso, cartílago, sangre, tejido adiposo.

Tejido Muscular:

- **Características:** Compuesto por células especializadas en la contracción, con proteínas como

- **Función:** Permite el movimiento del cuerpo y la contracción de órganos.
- **Ejemplos:** Músculo esquelético, músculo cardíaco, músculo liso.

Tejido Nervioso:

- **Características:** Compuesto por neuronas y células de soporte (neuroglia).
- **Función:** Transmite señales eléctricas para coordinar funciones corporales.
- **Ejemplos:** Cerebro, médula espinal, nervios.

Organización de los Tejidos en los Seres Vivos

Los tejidos se organizan para formar órganos y sistemas de órganos, cada uno con funciones específicas. Esta organización permite a los seres vivos llevar a cabo procesos complejos y mantener la homeostasis.

- **Órganos:** Combinación de diferentes tejidos que trabajan juntos para cumplir una función específica.
- **Sistemas de Órganos:** Agrupación de órganos que llevan a cabo funciones corporales, como el sistema digestivo o el sistema circulatorio.

actina y miosina.

Organismos:

- sistemas de órganos se combinan para formar organismos completos.

Importancia de la Histología

La histología es fundamental para comprender la estructura y función de los seres vivos a nivel de tejidos. Permite el estudio de cómo las células se organizan y trabajan juntas para formar órganos y sistemas. Además, la histología es esencial para el diagnóstico de enfermedades, ya que muchos problemas de salud se originan a nivel de tejidos.

En resumen, la histología es el estudio de los tejidos, que son componentes fundamentales de la organización de los seres vivos. Los tejidos se agrupan en cuatro categorías principales: epitelial, conectivo, muscular y nervioso, cada uno con funciones específicas. La organización de estos tejidos en órganos y sistemas de órganos permite a los seres vivos llevar a cabo funciones complejas y mantener la homeostasis.

Funciones que garantizan la supervivencia del individuo incluyendo al ser humano: Estructura, esqueleto y músculos y tejidos. Digestión, circulación, respiración, excreción

Las funciones que garantizan la supervivencia del individuo incluyen una serie de procesos biológicos y estructuras que permiten a los organismos, incluido el ser humano, mantenerse vivos y activos. Estas funciones abarcan aspectos como la estructura corporal, el sistema esquelético, los músculos y tejidos, así como sistemas que intervienen en la digestión, circulación, respiración y excreción. A continuación, se describe cómo cada una de estas funciones contribuye a la supervivencia del individuo.

Estructura, Esqueleto y Músculos

La estructura corporal, el sistema esquelético y los músculos proporcionan soporte, movimiento y protección a los organismos.

Esqueleto:

- **Estructura y Soporte:** El esqueleto, compuesto por huesos y cartílagos, proporciona soporte estructural al cuerpo y mantiene su forma.
- **Protección de Órganos Vitales:** Los huesos protegen órganos vitales como el cerebro, corazón y pulmones.
- **Producción de Células Sanguíneas:** La médula ósea, presente en algunos huesos, es

responsable de la producción de células sanguíneas.

- **Almacenamiento de Minerales:**

El esqueleto almacena minerales como el calcio y el fósforo, importantes para la homeostasis mineral.

Músculos:

- **Movimiento:** Los músculos permiten el movimiento del cuerpo mediante la contracción y el acoplamiento con el sistema esquelético.
- **Postura y Estabilidad:** Los músculos mantienen la postura y proporcionan estabilidad al cuerpo.
- **Generación de Calor:** La contracción muscular genera calor, contribuyendo a la regulación de la temperatura corporal.

Tejidos Conectivos y Articulaciones:

- **Articulaciones:** Permiten la movilidad entre huesos y están formadas por cartílago, ligamentos y tendones.
- **Ligamentos y Tendones:** Conectan huesos entre sí y músculos con huesos, respectivamente, proporcionando soporte y permitiendo el movimiento.



Digestión

La digestión es el proceso por el cual los alimentos se descomponen en moléculas más simples para ser absorbidas y utilizadas por el cuerpo.

Sistema Digestivo:

- **Boca y Dientes:** Inician el proceso de digestión mediante la masticación y la mezcla de alimentos con saliva.
- **Estómago:** Descompone los alimentos con jugos gástricos y mezcla con enzimas digestivas.
- **Intestino Delgado:** Principal sitio de absorción de nutrientes, con ayuda de enzimas y bilis.
- **Intestino Grueso:** Absorbe agua y forma las heces para la excreción.

Función de la Digestión:

- **Obtención de Nutrientes:** La digestión permite la descomposición de alimentos para obtener carbohidratos, proteínas, lípidos y otros nutrientes esenciales.
- **Eliminación de Desechos:** El sistema digestivo elimina desechos no absorbidos y no deseados del cuerpo.

Circulación

El sistema circulatorio es responsable del transporte de sangre, nutrientes y oxígeno por todo el cuerpo.

Componentes del Sistema Circulatorio:

- **Corazón:** Bomba muscular que impulsa la sangre a través de los vasos sanguíneos.
- **Arterias y Venas:** Transportan sangre desde y hacia el corazón, respectivamente.
- **Capilares:** Pequeños vasos sanguíneos donde ocurre el intercambio de gases y nutrientes.

Funciones del Sistema Circulatorio:

- **Transporte de Oxígeno y Nutrientes:** Lleva oxígeno y nutrientes a las células del cuerpo.
- **Eliminación de Desechos:** Transporta dióxido de carbono y otros desechos metabólicos para su eliminación.
- **Regulación de la**

Temperatura: La circulación sanguínea ayuda a regular la temperatura corporal.

Respiración

La respiración es el proceso por el cual el cuerpo obtiene oxígeno del aire y elimina dióxido de carbono, permitiendo la producción de energía.



Sistema Respiratorio:

- **Nariz y Boca:** Vías de entrada y salida del aire.
- **Tráquea y Bronquios:** Conducen el aire a los pulmones.
- **Pulmones:** Órganos donde ocurre el intercambio de gases.
- **Alvéolos:** Pequeñas estructuras en los pulmones donde el oxígeno se intercambia por dióxido de carbono.

Funciones del Sistema Respiratorio:

- **Intercambio de Gases:** Permite el ingreso de oxígeno y la eliminación de dióxido de carbono.
- **Regulación del pH:** El dióxido de carbono influye en el pH sanguíneo, y el sistema respiratorio ayuda a mantener el equilibrio.
- **Producción de Sonidos:** El aire que pasa por las cuerdas vocales permite la producción de sonidos y el habla.

Excreción

La excreción es el proceso por el cual el cuerpo elimina desechos metabólicos y otras sustancias no deseadas.

- **Sistema Excretor:**
 - **Riñones:** Filtran la sangre para eliminar desechos y producir orina.

- **Uréteres y Vejiga:** Conducen y almacenan la orina antes de la excreción.
- **Uretra:** Conduce la orina fuera del cuerpo.

Funciones del Sistema Excretor:

- **Eliminación de Desechos:** Elimina sustancias no deseadas y productos de desecho metabólico.
- **Regulación del Equilibrio de Líquidos y Electrolitos:** Los riñones controlan el equilibrio de líquidos y electrolitos en el cuerpo.
- **Regulación del pH:** Los riñones ayudan a mantener el equilibrio ácido-base.

Conclusión

Las funciones que garantizan la supervivencia del individuo incluyen procesos y sistemas relacionados con la estructura, esqueleto, músculos, digestión, circulación, respiración y excreción. Estos procesos son esenciales para mantener la homeostasis, obtener energía, eliminar desechos y garantizar la salud y el funcionamiento adecuado del cuerpo. Entender estos procesos es fundamental para comprender la biología y la fisiología del ser humano y otros organismos vivos.



Funciones de relaciones, irritabilidad y coordinación química: hormonas. Coordinación nerviosa, elementos

Las funciones de relación en los organismos vivos permiten la interacción con el entorno y entre sus componentes internos. La irritabilidad, la coordinación química (a través de hormonas) y la coordinación nerviosa son aspectos clave que aseguran la respuesta a estímulos, la comunicación interna y la adaptación a cambios ambientales. Aquí se describe cada una de estas funciones y cómo contribuyen a la supervivencia y coordinación del cuerpo.

Irritabilidad

La irritabilidad es la capacidad de un organismo para responder a estímulos externos o internos. Esta respuesta puede ser física, química o biológica y es fundamental para la supervivencia, permitiendo a los organismos detectar

cambios y reaccionar en consecuencia.

- **Respuestas a Estímulos Externos:**

Los organismos pueden responder a luz, temperatura, sonido, presión, sustancias químicas y otros estímulos externos.

- **Respuestas a Estímulos Internos:**

Las respuestas pueden ser a cambios metabólicos, niveles hormonales o señales internas.

- **Señalización Celular:** Las células utilizan señales químicas para comunicarse y coordinar respuestas.
- **Reflejos:** Respuestas automáticas a estímulos específicos para proteger al organismo de daño.

Coordinación Química: Hormonas

La coordinación química a través de hormonas es un mecanismo clave para la regulación interna y la comunicación entre diferentes partes del cuerpo. Las hormonas son moléculas mensajeras que se producen en glándulas y se transportan por el torrente sanguíneo para afectar a células y órganos diana.

Características de las Hormonas:

- **Producción en Glándulas:** Las hormonas son producidas por glándulas endocrinas, como la glándula pituitaria, tiroides y glándulas suprarrenales.
- **Transporte por la Sangre:** Las hormonas se liberan al torrente sanguíneo y viajan a sus sitios de acción.

-

Mecanismos de Irritabilidad:



Especificidad de Receptores:

Las hormonas actúan en células diana que tienen receptores específicos para ellas.

- Detectan estímulos y envían señales al sistema nervioso.



Funciones de las Hormonas:

- **Regulación del Metabolismo:** Hormonas como la insulina y el glucagón regulan el nivel de glucosa en sangre.
- **Control del Crecimiento y Desarrollo:** Hormonas como la hormona del crecimiento y las hormonas tiroideas afectan el crecimiento y el desarrollo.
- **Regulación de la Reproducción:** Hormonas sexuales como el estrógeno y la testosterona influyen en la reproducción y el desarrollo sexual.
- **Respuesta al Estrés:** Hormonas como la adrenalina y el cortisol participan en la respuesta al estrés y la reacción de lucha o huida.

Coordinación Nerviosa Células Gliales:

La coordinación nerviosa es el proceso por el cual el sistema nervioso controla y coordina las funciones corporales. Involucra la transmisión de señales eléctricas y químicas para comunicar información y desencadenar respuestas.

Elementos del Sistema Nervioso:

- **Neuronas:** Células especializadas para la transmisión de señales a las neuronas.

- **Sinapsis:** Conexiones entre donde se transmiten señales químicas a través de neurotransmisores.

Funciones del Sistema Nervioso:

- **Coordinación y Control:** El sistema nervioso central (cerebro y médula espinal) coordina y controla las funciones corporales.
- **Transmisión de Señales:** El sistema nervioso periférico transmite señales entre el sistema nervioso central y el resto del cuerpo.
- **Reflejos:** Respuestas rápidas y automáticas a estímulos para proteger al organismo.
- **Regulación de Funciones Corporales:** El sistema nervioso autónomo regula funciones eléctricas y químicas.
- **Células de soporte:** Células que proporcionan nutrición, protección y aislamiento.

involuntarias, como el ritmo cardíaco y la respiración.

Elementos Clave de la Coordinación Nerviosa:

- Moléculas químicas que transmiten señales en la sinapsis.
- Cambios eléctricos en las neuronas que permiten la transmisión de señales a lo largo de las neuronas.
- Vías neuronales que permiten respuestas rápidas y automáticas a estímulos específicos.

Potenciales de Acción:

Arcos Reflejos:

a las neuronas.

Conclusión

Las funciones de relación, irritabilidad y coordinación química y nerviosa son fundamentales para la interacción de los organismos con el entorno y la coordinación interna para mantener la homeostasis. La irritabilidad permite la respuesta a estímulos, mientras que la coordinación química a través de hormonas regula funciones corporales clave. La coordinación nerviosa, por su parte, permite la transmisión de señales y el control del cuerpo. Juntas, estas funciones garantizan la supervivencia y el funcionamiento adecuado de los organismos, incluido el ser humano.



Cuestionario De Todos los Capítulos



Cuestionario de todos los capítulos 1- 4

1. Características Generales de los Seres Vivos

1. ¿Cuál de las siguientes características es fundamental para todos los seres vivos?

- a) Crecimiento.
- b) Reproducción.
- c) Movilidad.
- d) Todas las anteriores.

Respuesta: d) Todas las anteriores.

2. ¿Qué característica general de los seres vivos implica la capacidad de responder a estímulos?

- a) Irritabilidad.
- b) Reproducción.
- c) Crecimiento.
- d) Movilidad.

Respuesta: a) Irritabilidad.

Bases Químicas de la Materia Viva

3. ¿Cuál es la propiedad del agua que le permite disolver muchas sustancias?

- a) Polaridad.



- a) Cohesión.
- b) Adhesión.
- c) Capacidad calorífica.

Respuesta: a) Polaridad.

4. ¿Qué es un estado coloidal?

- a) Una fase intermedia entre soluciones y suspensiones.
- b) Una fase donde las partículas están completamente disueltas.
- c) Una fase donde las partículas se sedimentan rápidamente.
- d) Una fase sólida de un líquido.

Respuesta: a) Una fase intermedia entre soluciones y suspensiones.

Moléculas Orgánicas

5. ¿Cuál de las siguientes es una función principal de los carbohidratos en los seres vivos?

- a) Almacenamiento de energía.
- b) Transporte de oxígeno.
- c) Síntesis de proteínas.
- d) Regulación hormonal.

Respuesta: a) Almacenamiento de energía.



6. ¿Qué tipo de moléculas son las enzimas?

- a) Proteínas.
- b) Carbohidratos.
- c) Lípidos.
- d) Ácidos nucleicos.

Respuesta: a) Proteínas.

Los Ácidos Nucleicos

7. ¿Cuál es la base nitrogenada que se encuentra en el ARN, pero no en el ADN?

- a) Uracilo.
- b) Timina.
- c) Adenina.
- d) Guanina.

Respuesta: a) Uracilo.

8. ¿Qué característica distingue al ADN del ARN?

- a) El ADN es una doble hélice, mientras que el ARN es una sola cadena.
- b) El ADN contiene uracilo y el ARN timina.
- c) El ADN contiene ribosa, mientras que el ARN contiene desoxirribosa.
- d) El ADN es una cadena simple, mientras que el ARN es una doble hélice.



Respuesta: a) El ADN es una doble hélice, mientras que el ARN es una sola cadena.

Metabolismo

9. ¿Qué proceso metabólico implica la descomposición de moléculas para obtener energía?

- a) Catabolismo.
- b) Anabolismo.
- c) Fotosíntesis.
- d) Fermentación.

Respuesta: a) Catabolismo.

10. ¿Cuál es el proceso metabólico que implica la síntesis de moléculas complejas a partir de moléculas más simples?

- a) Anabolismo.
- b) Catabolismo.
- c) Respiración celular.
- d) Glucólisis.

Respuesta: a) Anabolismo.



Respiración Celular y Ciclo de Krebs

11. ¿En qué parte de la célula ocurre el ciclo de Krebs?

- a) Mitocondria.
- b) Núcleo.
- c) Citoplasma.
- d) Aparato de Golgi.

Respuesta: a) Mitocondria.

12. ¿Cuál es el producto final de la cadena de transporte de electrones durante la respiración celular?

- a) ATP.
- b) Dióxido de carbono.
- c) Agua.
- d) Ácido láctico.

Respuesta: a) ATP.

Estructura y Función Celular

13. ¿Cuál es la diferencia principal entre células procariotas y eucariotas?

- a) Las células eucariotas tienen un núcleo definido, mientras que las procariotas no.
- b) Las células procariotas tienen organelos, mientras que las eucariotas no.



- c) Las células eucariotas tienen una pared celular, mientras que las procariotas no.
- d) Las células procariotas tienen un núcleo definido, mientras que las eucariotas no.

Respuesta: a) Las células eucariotas tienen un núcleo definido, mientras que las procariotas no.

14. ¿Cuál es una característica exclusiva de las células vegetales?

- a) Tienen cloroplastos.
- b) Tienen mitocondrias.
- c) Tienen lisosomas.
- d) Tienen membrana plasmática.

Respuesta: a) Tienen cloroplastos.

Funciones de Nutrición

15. ¿Cuál es el principal componente del sistema digestivo responsable de la absorción de nutrientes?

- a) Intestino Delgado.
- b) Estómago.
- c) Intestino Grueso.
- d) Páncreas.

Respuesta: a) Intestino Delgado.

16. ¿Qué órgano del sistema excretor filtra la sangre para eliminar desechos y producir orina?

- a) Riñón.
- b) Vejiga.
- c) Uretra.
- d) Uréter.

Respuesta: a) Riñón.

Funciones de Relaciones e Irritabilidad

17. ¿Qué estructura del sistema nervioso transmite señales entre neuronas?

- a) Sinapsis.
- b) Axón.
- c) Dendrita.
- d) Cuerpo celular.

Respuesta: a) Sinapsis.

18. ¿Qué tipo de molécula actúa como mensajera química en el cuerpo y regula diversas funciones corporales?

- a) Hormona.
- b) Enzima.
- c) Neurotransmisor.
- d) Carbohidrato.

Respuesta: a) Hormona.



Bibliografía



Bibliografía

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). **Biología molecular de la célula** (6.^a ed.). Editorial Omega.

Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2007). **Biología** (8.^a ed.). Pearson Educación.

Lehninger, A. L., Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2008). **Principios de bioquímica** (5.^a ed.). Omega.

Sadava, D., Hillis, D. M., Heller, H. C., & Berenbaum, M. R. (2014). **Vida: La ciencia de la biología** (10.^a ed.). Editorial Reverté.

Raven, P. H., Johnson, G. B., Mason, K. A., Losos, J. B., & Singer, S. R. (2008). **Biología** (8.^a ed.). McGraw-Hill.

Voet, D., Voet, J. G., & Pratt, C. W. (2013). **Fundamentos de bioquímica** (4.^a ed.). McGraw-Hill.

Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., & Matsudaira, P. (2013). **Biología celular y molecular** (7.^a ed.). Editorial Panamericana.

Stryer, L., Berg, J. M., & Tymoczko, J. L. (2013). **Bioquímica** (7.^a ed.). Editorial Reverté.

Karp, G. (2013). **Biología celular y molecular: Conceptos y experimentos** (7.^a ed.). McGraw-Hill.

Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Watson, J. D. (2004). **Biología molecular de la célula** (4.^a ed.). Editorial Omega.



**INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO PELILEO**

TOMO 3:

BIOLOGIA CELULAR



BIOLOGÍA CELULAR

Gabriela Acosta

**DOCENTE INVESTIGADOR
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PELILEO
CARRERA PRODUCCIÓN ANIMAL**

DE ACUERDO CON LOS CONTENIDOS CORRESPONDIENTES AL II NIVEL

APROBADO POR EL CONSEJO DE CARRERA "PRODUCCIÓN ANIMAL"

**Ing. Yola Haro
Mvz, Fredy Cordova
Dra. Myriam Carrera**

**ING. ÁNGELA CARRASCO
Presidente**

<https://istp.edu.ec>

CONTENIDOS

01

CAPÍTULO UNO

INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

- 1.1 Concepto de Biología.
- 1.2 Ramas de la Biología
- 1.3 Relación de la Biología con otras Ciencias.
- 1.4 Estructura de la célula.
- 1.5 Funciones de los organelos celulares
- 1.6 Diferencias entre la célula animal – célula vegetal.

02

CAPÍTULO DOS

TEORÍA CELULAR. TIPOS DE CÉLULAS.

- 2.1 Características generales de la célula.
- 2.2 Componentes químicos de la célula.
- 2.3 Membrana celular.
- 2.4 Citoesqueleto y Sistemas de endomembranas.
- 2.5 Organelos principales y secundarios.
- 2.6 Diferencias entre la célula animal y la célula vegetal.

03

CAPÍTULO TRES

ADN Y ARN

- 3.1 Qué es el ADN.
- 3.2 Estructuras de las Cadenas de ADN.
- 3.3 Qué es el ARN y sus diferentes clases.
- 3.4 Diferencias entre el ADN y ARN.
- 3.5 Qué es un nucleótido.
- 3.6 Estructura de las bases nitrogenadas.

CAPÍTULO CUATRO

BACTERIAS, HONGOS, VIRUS Y ORGANISMOS PROTISTAS.

- 4.1 Definición y Generalidades de las Bacterias.
- 4.2 Definición y Generalidades de los Hongos.
- 4.3 Definición y Generalidades de los Virus.
- 4.4 Definición y Generalidades de los organismos protistas.

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

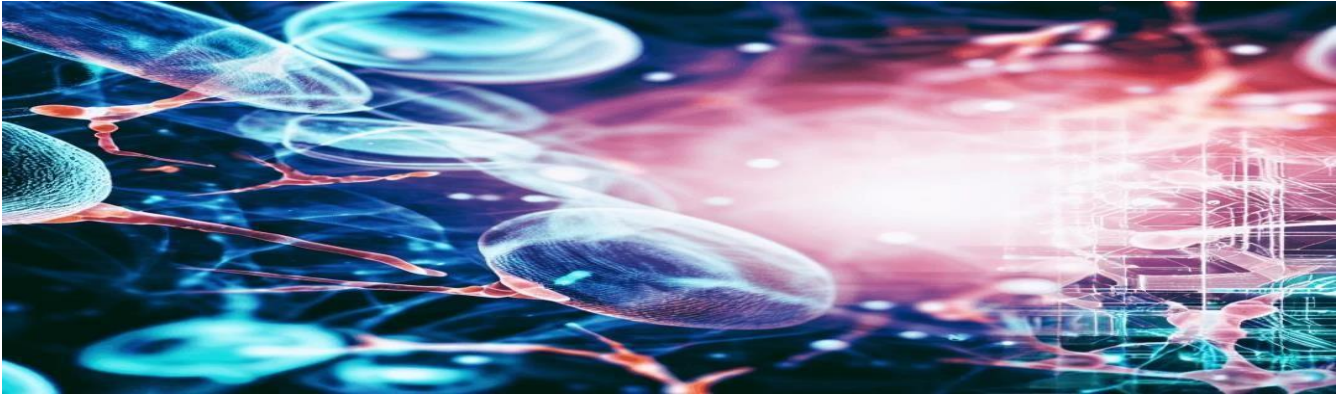


01

INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

CAPÍTULO UNO

INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA



Concepto de Biología

La biología es una ciencia que se encarga del estudio de la vida en todas sus formas y manifestaciones. Esto incluye el análisis de la estructura, función, crecimiento, origen, evolución, y distribución de los seres vivos. A través de diversas disciplinas y enfoques, la biología busca entender la complejidad de los organismos vivos, desde las moléculas que los componen hasta los ecosistemas en los que interactúan. Este conocimiento nos permite apreciar la diversidad y la interrelación de la vida en la Tierra.

Ramas de la Biología

La biología se subdivide en numerosas ramas que se especializan en diferentes aspectos del estudio de los organismos vivos. Algunas de las principales ramas son:

Botánica: Se centra en el estudio de las plantas, abarcando su fisiología, estructura, genética, ecología, distribución, y clasificación.

Zoología: Enfocada en el estudio de los animales, incluyendo su comportamiento, estructura, fisiología, clasificación, y distribución.

Microbiología: Analiza microorganismos como bacterias, virus, hongos y protozoos, examinando su estructura, función, y impacto en otros seres vivos y en el medio ambiente.

Genética: Investiga los genes, la herencia y la variación genética en los organismos. Incluye el estudio de la estructura y función del ADN.

Ecología: Estudia las relaciones entre los organismos y su entorno, analizando cómo interactúan entre sí y con los factores abióticos del medio.

Fisiología: Explora las funciones y mecanismos de los organismos vivos, desde los procesos bioquímicos en células individuales hasta las funciones de sistemas completos en organismos.

Relación de la Biología con otras Ciencias

La biología está estrechamente relacionada con otras ciencias, lo que le permite enriquecer su comprensión y aplicabilidad. Algunas de estas relaciones son:

Química: La bioquímica estudia las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos, incluyendo la síntesis de moléculas esenciales como proteínas, lípidos, carbohidratos y ácidos nucleicos.

Física: La biofísica aplica los principios y métodos de la física para entender cómo funcionan las estructuras biológicas a nivel molecular y celular.

Medicina: La biología es fundamental para la medicina, ya que proporciona el conocimiento necesario para entender enfermedades, desarrollar tratamientos y mejorar la salud humana.

Geología: La paleontología, que estudia los fósiles y la historia de la vida en la Tierra, combina principios biológicos y geológicos para reconstruir la evolución de los organismos y sus entornos.

Estructura de la Célula

La célula es la unidad básica de la vida y puede ser tanto procariota como eucariota. Las células eucariotas, que incluyen las células animales y vegetales, tienen una estructura compleja con diversos organelos que desempeñan funciones específicas:

Membrana celular: Una barrera semipermeable que regula el intercambio de sustancias entre el interior de la célula y su entorno.

Citoplasma: Una matriz gelatinosa que llena la célula y en la que se encuentran suspendidos los organelos.

Núcleo: El centro de control de la célula, que contiene el ADN y dirige las actividades celulares.

Mitocondrias: Organelos que producen energía en forma de ATP mediante el proceso de respiración celular.

Ribosomas: Complejos de ARN y proteínas que sintetizan proteínas a partir de aminoácidos.

Retículo endoplásmico: Una red de membranas que transporta y modifica proteínas y lípidos. Se divide en retículo endoplásmico rugoso (RER) y retículo endoplásmico liso (REL).

Aparato de Golgi: Un conjunto de sacos membranosos que modifica, clasifica y empaqueta proteínas y lípidos para su distribución dentro y fuera de la célula.

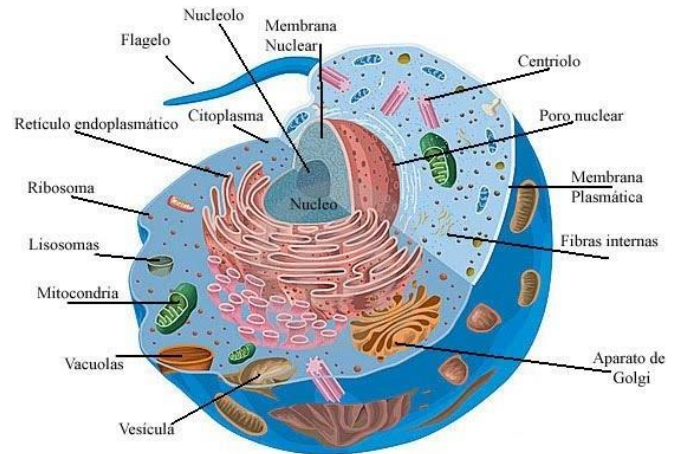


Figura 1

Fuente:

<https://biologia6blog.wordpress.com/2016/06/02/la-estructura-de-la-celula-eucariota/>

Funciones de los Organelos Celulares

Cada organelo celular tiene funciones específicas que son esenciales para la supervivencia y el correcto funcionamiento de la célula:

Núcleo: Almacena la información genética en forma de ADN y coordina actividades celulares como el crecimiento, la división celular y la síntesis de proteínas.

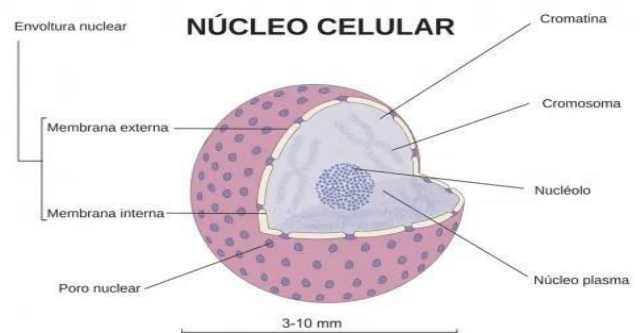
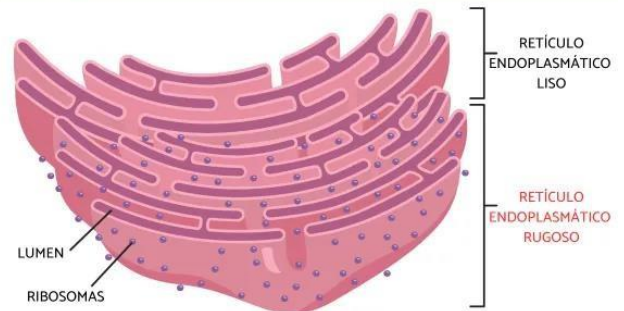


Figura 2

Fuente:

<https://www.significados.com/nucleo-celular/>

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO



Bioenciclopedia

Figura 5.

Fuente:

<https://www.bioenciclopedia.com/reticulo-endoplasmatico-rugoso-que-es-funcion-estructura-y-diferencia-con-el-liso-1001.html>

Retículo Endoplásmico Liso (REL): Está implicado en la síntesis de lípidos, el metabolismo de carbohidratos y la detoxificación de drogas y toxinas.

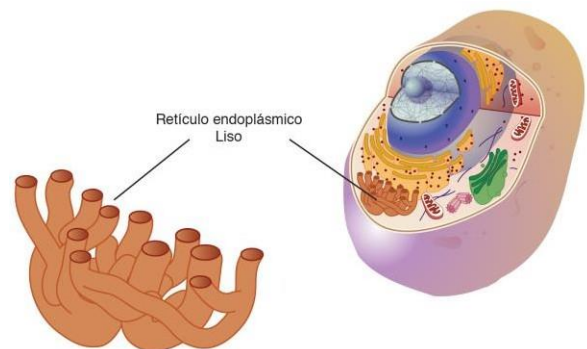


Figura 6.

Fuente:

<https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Reticulo-endoplasmatico-Liso>

Aparato de Golgi: Modifica, clasifica y empaca proteínas y lípidos para su transporte a diferentes destinos dentro y fuera de la célula.

Mitocondrias: Generan ATP, la principal molécula de energía de la célula, a través de la respiración celular.

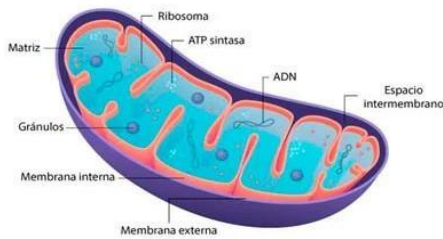
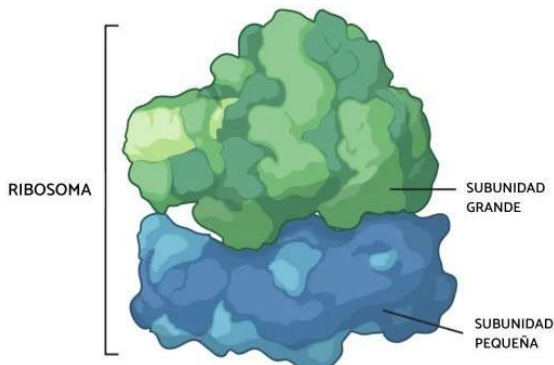


Figura 3:

Fuente:

<https://www.formacionalcala.com/articulos/149/que-son-las-mitocondrias-y-cuales-son-sus-funciones>

Ribosomas: Son los sitios de la síntesis de proteínas, ensamblando aminoácidos en cadenas polipeptídicas según las instrucciones del ARN mensajero.



Ecología Verde

Figura 4.

Fuente:

<https://www.ecologiaverde.com/ribosomas-funcion-y-estructura-3795.html>

Retículo Endoplásmico Rugoso (RER): Participa en la síntesis y el transporte de proteínas que serán secretadas, incorporadas en la membrana celular o enviadas a los lisosomas.

PEROXISOMAS

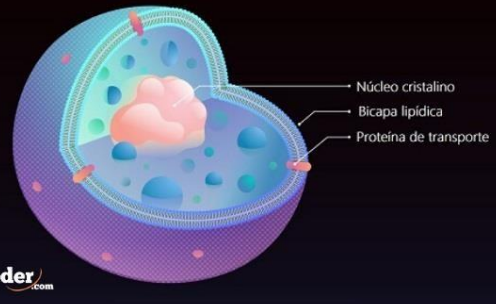


Figura 9.

Fuente:

<https://www.lifeder.com/peroxisomas/>

Aparato de Golgi

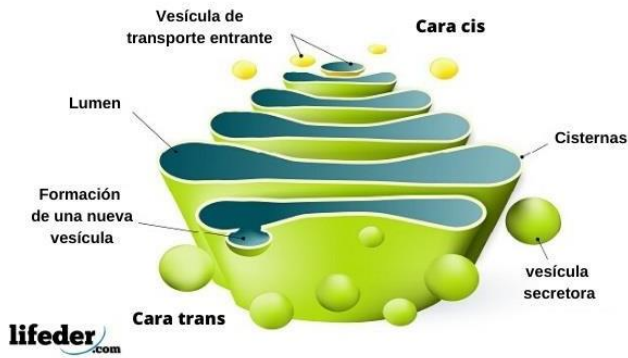


Figura 7

Fuente: <https://www.lifeder.com/aparato-de-golgi/>

Lisosomas: Contienen enzimas digestivas que descomponen materiales celulares no deseados y sustancias extranjeras.

LISOSOMA

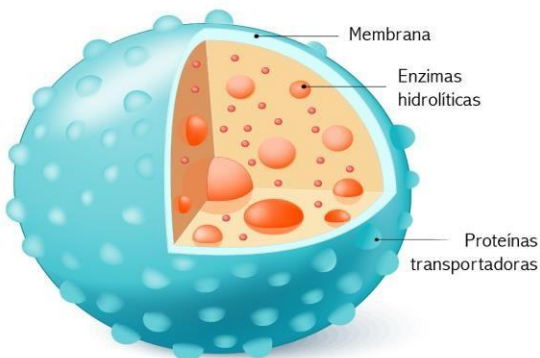


Figura 8.

Fuente:

<https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/de-scubrimiento-del-lisosoma-y-peroxisoma/>

Peroxisomas: Participan en la beta-oxidación de ácidos grasos y la detoxificación de peróxidos.

Diferencias entre la Célula Animal y la Célula Vegetal

Aunque las células animales y vegetales comparten muchas características comunes, también presentan diferencias clave que reflejan sus diferentes funciones y adaptaciones:

Célula Animal: No tiene pared celular, solo una membrana plasmática.

No contiene cloroplastos, ya que no realiza fotosíntesis.

Presenta lisosomas, organelos que contienen enzimas digestivas.

Posee centriolos, estructuras importantes para la división celular.

Sus vacuolas son pequeñas y numerosas.

Célula Vegetal: Tiene una pared celular compuesta de celulosa que proporciona soporte estructural y protección.

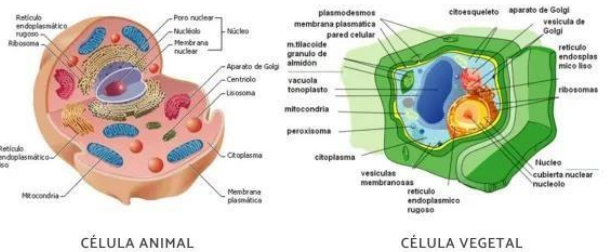
Contiene cloroplastos, organelos que realizan la fotosíntesis y producen glucosa a partir de la luz solar.

Posee una gran vacuola central que mantiene la turgencia celular y almacena nutrientes y desechos.

No tiene lisosomas, aunque algunos de sus organelos pueden realizar funciones digestivas similares.

No presenta centriolos en la mayoría de las plantas superiores.

DIFERENCIAS ENTRE CÉLULA ANIMAL Y VEGETAL



Ecología Verde

Figura 10

Fuente:

<https://www.ecologiaverde.com/semajanza-y-diferencia-entre-celula-animal-y-vegetal-1533.html>



Cuestionario

Capítulo I

CUESTIONARIO CAPITULO 1**1. ¿Qué estudia la biología?**

- a) La estructura de la materia y sus interacciones.
- b) El comportamiento de las fuerzas en el universo.
- c) Los seres vivos y los procesos vitales.
- d) La composición química de los elementos.

2. ¿Qué rama de la biología estudia las interacciones entre los organismos y su ambiente?

- a) Zoología
- b) Botánica
- c) Ecología
- d) Microbiología

3. ¿Cuál es la rama de la biología que se enfoca en el estudio de los genes y la herencia?

- a) Fisiología
- b) Genética
- c) Taxonomía
- d) Embriología

4. ¿Con cuál de las siguientes ciencias se relaciona la biología para estudiar los procesos metabólicos y las reacciones químicas en los organismos?

- a) Física
- b) Química
- c) Geología
- d) Astronomía

5. ¿Qué ciencia se combina con la biología para estudiar la estructura y función del cerebro?

- a) Sociología
- b) Psicología
- c) Matemáticas
- d) Lingüística

6. ¿Cuál de los siguientes componentes celulares es responsable de controlar las actividades de la célula?

- a) Mitocondria
- b) Aparato de Golgi



- c) Núcleo
- d) Lisosomas

7. ¿Qué estructura celular es responsable de la producción de energía?

- a) Cloroplastos
- b) Ribosomas
- c) Retículo endoplasmático
- d) Mitocondrias

8. ¿Cuál es la función principal de los ribosomas?

- a) Sintetizar proteínas
- b) Almacenar materiales
- c) Producir energía
- d) Degradar desechos

9. ¿Qué organelo es responsable de la digestión intracelular?

- a) Lisosomas
- b) Núcleo
- c) Vacuolas
- d) Cloroplastos

10. ¿Cuál de los siguientes organelos está presente en la célula vegetal pero ausente en la célula animal?

- a) Lisosomas
- b) Mitocondrias
- c) Cloroplastos
- d) Ribosomas



02

**TEORÍA CELULAR.
TIPOS DE CÉLULAS.**

CAPÍTULO DOS

TEORÍA CELULAR. TIPOS DE CÉLULAS.

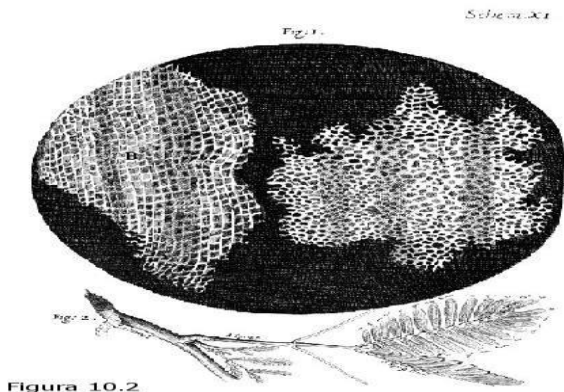
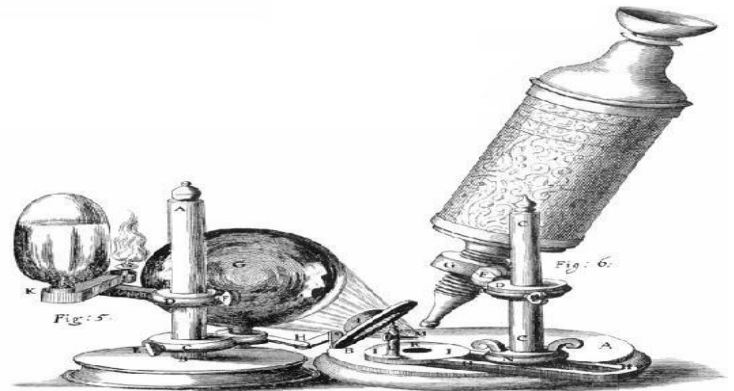


Figura 10.2



Características Generales de la Célula

Definición y Concepto de Célula. La célula es la unidad básica estructural y funcional de todos los organismos vivos. Es la menor porción de materia viva que puede realizar todas las actividades necesarias para la vida, como el metabolismo, el crecimiento, la reproducción y la respuesta a estímulos. Existen dos tipos principales de células: procariotas y eucariotas, que difieren en su estructura y complejidad.

Historia del Estudio Celular. El estudio de las células comenzó con la invención del microscopio. En 1665, Robert Hooke observó células en un corcho y acuñó el término "célula". Anton van Leeuwenhoek, más tarde, mejoró el microscopio y descubrió organismos unicelulares. La teoría celular fue formulada en el siglo XIX por Matthias Schleiden y Theodor Schwann, estableciendo que todos los seres vivos están compuestos por células y que la célula es la unidad fundamental de la vida.

Teoría Celular. La teoría celular es uno de los principios fundamentales de la biología y se basa en tres postulados:

Todos los organismos vivos están compuestos por una o más células.

La célula es la unidad básica de estructura y función en los organismos.

Todas las células provienen de células preexistentes por división celular.

Estructura General de la Célula. Las células tienen una estructura básica común que incluye una membrana plasmática, citoplasma y material genético. Sin embargo, existen diferencias significativas entre las células procariotas y eucariotas.

Membrana Plasmática. La membrana plasmática es una bicapa lipídica que rodea la célula, proporcionando protección y regulando el paso de sustancias dentro y fuera de la célula. Está compuesta por fosfolípidos, proteínas y carbohidratos, y sigue el modelo de mosaico fluido.

Citoplasma. El citoplasma es una sustancia gelatinosa dentro de la célula que contiene todos los organelos y componentes celulares, excluyendo el núcleo en las células eucariotas. Está compuesto principalmente por agua, sales minerales y moléculas orgánicas.

Material Genético. El material genético (ADN) está presente en todas las células y contiene la información necesaria para el desarrollo, funcionamiento y reproducción de la célula. En las células procariotas, el ADN está libre en el citoplasma, mientras que en las eucariotas, está encerrado en el núcleo.

Diferencias entre Células Procariotas y Eucariotas

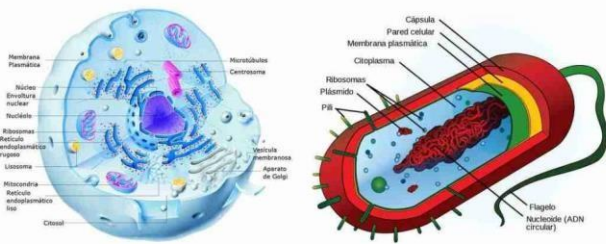


Figura 11.

Fuente: <https://diferenciaentre.es/diferencia-entre-celula-eucariota-y-procariota/>

Células Procariotas

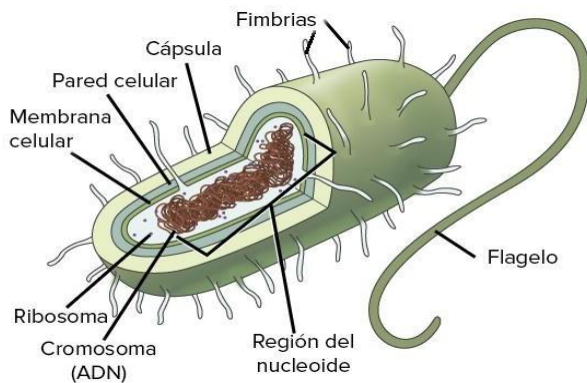


Figura 12.

Fuente:

<https://es.khanacademy.org/science/biology/structure-of-a-cell/prokaryotic-and-eukaryotic-cells/a/prokaryotic-cells>

Estructura simple: carecen de núcleo y organelos rodeados por membranas.

Tamaño pequeño: generalmente entre 0.1 y 5 micrómetros.

ADN: se encuentra en una región llamada nucleóide.

Reproducción: se dividen por fisión binaria.

Ejemplos: bacterias y arqueas.

Células Eucariotas

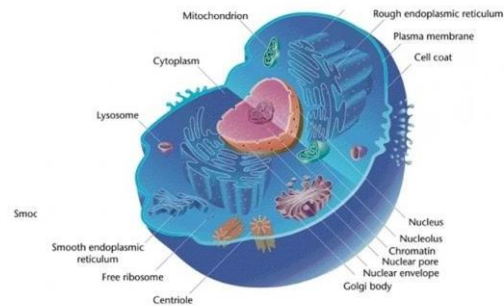


Figura 13,

Fuente:

<https://psicologiymente.com/cultura/diferencias-celula-eucariota-procariota>

Estructura compleja: tienen un núcleo definido y múltiples organelos rodeados por membranas.

Tamaño mayor: generalmente entre 10 y 100 micrómetros.

ADN: contenido dentro del núcleo.

Reproducción: se dividen por mitosis y meiosis.

Ejemplos: células animales, vegetales, hongos y protistas.

Funciones Esenciales de la Célula

Metabolismo. El metabolismo celular incluye todas las reacciones químicas que ocurren dentro de la célula. Estas reacciones se dividen en anabolismo (síntesis de moléculas) y catabolismo (degradación de moléculas para obtener energía).

Reproducción. Las células tienen la capacidad de reproducirse, lo cual es esencial para el crecimiento y la reparación de tejidos en organismos multicelulares y para la propagación de organismos unicelulares.

Respuesta a Estímulos. Las células pueden detectar y responder a cambios en su entorno. Esta capacidad es fundamental para la supervivencia y se manifiesta en procesos como la irritabilidad y la señalización celular.

Mantenimiento de la Homeostasis. Las células regulan su entorno interno para mantener condiciones estables y constantes, esenciales para el funcionamiento óptimo de sus procesos bioquímicos. Esto incluye el control del pH, la concentración de iones y la osmolalidad.

Componentes Químicos de la Célula

Las células son la unidad básica de la vida y están formadas por una compleja combinación de elementos y compuestos químicos que son esenciales para sus funciones. Estos componentes se pueden clasificar en bioelementos y biomoléculas, cada uno desempeñando roles específicos en la estructura y función celular.

Bioelementos

Los bioelementos son los elementos químicos presentes en los organismos vivos. Se dividen en tres categorías: primarios, secundarios y oligoelementos.

Bioelementos Primarios. Constituyen aproximadamente el 95% de la masa de una célula y son esenciales para la vida. Los principales bioelementos primarios incluyen:

Carbono (C): Es el componente básico de las moléculas orgánicas, formando la columna vertebral de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Hidrógeno (H): Se encuentra en casi todas las moléculas orgánicas y en el agua, participando en reacciones de transferencia de electrones.

Oxígeno (O): Es fundamental en la respiración celular y en la formación de agua, además de estar presente en la mayoría de las moléculas orgánicas.

Nitrógeno (N): Es un componente clave de aminoácidos y ácidos nucleicos, siendo crucial para la síntesis de proteínas y el material genético.

Fósforo (P): Forma parte de los ácidos nucleicos y de moléculas de almacenamiento de energía como el ATP.

Azufre (S): Está presente en ciertos aminoácidos y vitaminas, contribuyendo a la estructura de proteínas.

Bioelementos Secundarios

Estos elementos son necesarios en menor cantidad pero son igualmente importantes. Incluyen:

Calcio (Ca): Participa en la contracción muscular, la coagulación sanguínea y la señalización celular.

Potasio (K): Es crucial para la función nerviosa y el equilibrio osmótico.

Sodio (Na): Involucrado en la transmisión de impulsos nerviosos y en el equilibrio de fluidos.

Magnesio (Mg): Actúa como cofactor en muchas reacciones enzimáticas y es un componente esencial de la clorofila en plantas.

Cloro (Cl): Importante para el equilibrio de líquidos y la función nerviosa.

Oligoelementos. Los oligoelementos están presentes en cantidades muy pequeñas pero son esenciales para la función celular. Incluyen:

Hierro (Fe): Fundamental para el transporte de oxígeno en la sangre y la formación de ciertas enzimas.

Cobre (Cu): Participa en la formación de hemoglobina y en varias reacciones enzimáticas.

Zinc (Zn): Es esencial para la función de muchas enzimas y para la síntesis de ADN y proteínas.

Manganeso (Mn): Involucrado en la formación de huesos y en la activación de enzimas.

Yodo (I): Necesario para la síntesis de hormonas tiroideas.

Biomoléculas

Las biomoléculas son compuestos formados por bioelementos y son fundamentales para la estructura y función de las células. Se clasifican en cuatro grupos principales: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Carbohidratos. Los carbohidratos son moléculas formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno. Son la principal fuente de energía para las células y también desempeñan roles estructurales. Se dividen en:

Monosacáridos: Azúcares simples como la glucosa, fructosa y galactosa. Son la unidad básica de los carbohidratos.

Disacáridos: Formados por dos monosacáridos, como la sacarosa (glucosa + fructosa) y la lactosa (glucosa + galactosa).

Polisacáridos: Cadenas largas de monosacáridos, como el almidón (almacenamiento de energía en plantas), el glucógeno (almacenamiento de energía en animales) y la celulosa (componente estructural en las paredes celulares de las plantas).

Lípidos. Los lípidos son un grupo diverso de moléculas que incluyen grasas, aceites, fosfolípidos y esteroides. Son insolubles en agua, pero solubles en solventes orgánicos. Sus funciones principales son:

Almacenamiento de energía: Las grasas y los aceites almacenan energía a largo plazo.

Composición de membranas: Los fosfolípidos son componentes clave de las membranas celulares, formando una bicapa lipídica.

Señalización celular: Algunos lípidos actúan como hormonas y mensajeros celulares, regulando procesos fisiológicos.

Proteínas. Las proteínas son moléculas complejas formadas por cadenas de aminoácidos. Tienen una amplia variedad de funciones en la célula, incluyendo:

Enzimáticas: Catalizan reacciones bioquímicas, reduciendo la energía de activación necesaria.

Estructurales: Proporcionan soporte y estructura a las células y tejidos, como el colágeno en el tejido conectivo.

Transporte: Transportan moléculas a través de las membranas celulares y dentro del cuerpo, como la hemoglobina que transporta oxígeno.

Defensa: Los anticuerpos son proteínas que protegen contra infecciones.

Regulación: Hormonas y otras proteínas regulan procesos celulares, como la insulina que regula los niveles de glucosa en la sangre.

Ácidos Nucleicos. Los ácidos nucleicos, ADN (ácido desoxirribonucleico) y ARN (ácido ribonucleico), son las moléculas que almacenan y transmiten la información genética. Están compuestos por nucleótidos, cada uno de los cuales incluye una base nitrogenada, un azúcar y un grupo fosfato.

ADN: Contiene la información genética hereditaria y está organizado en cromosomas. Es la base para la replicación y transmisión de la información genética.

ARN: Participa en la síntesis de proteínas y puede tener funciones reguladoras y catalíticas. Existen varios tipos de ARN, incluyendo el ARN mensajero (ARNm), el ARN de transferencia (ARNt) y el ARN ribosomal (ARNr).

Agua y Sales Minerales

Agua. El agua es el componente más abundante en las células, representando aproximadamente el 70-80% del peso celular. Es esencial para la vida debido a sus propiedades únicas:

Disolvente Universal: Disuelve muchas sustancias, facilitando las reacciones químicas.

Regulador Térmico: Mantiene la temperatura estable debido a su alta capacidad calorífica.

Medio de Transporte: Facilita el transporte de sustancias dentro y fuera de la célula.

Sales Minerales. Las sales minerales están presentes en forma de iones y desempeñan roles cruciales en la función celular:

Equilibrio Osmótico: Mantienen el balance de agua y solutos dentro y fuera de las células.

Función Enzimática: Actúan como cofactores en muchas reacciones enzimáticas.

Conducción Nerviosa: Participan en la transmisión de impulsos nerviosos.

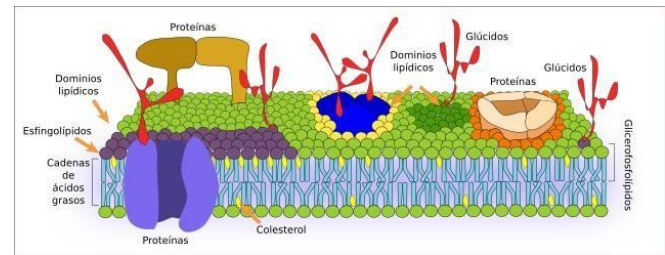


Figura 14

Fuente: https://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/3-membrana_celular.php

Definición y Estructura

La membrana celular, también conocida como membrana plasmática, es una estructura dinámica y semipermeable que rodea la célula, separando el contenido intracelular del medio extracelular. Está compuesta principalmente por una bicapa de fosfolípidos, proteínas y carbohidratos.

Bicapa de Fosfolípidos. Los fosfolípidos son moléculas anfipáticas con una cabeza hidrofílica (amante del agua) y dos colas hidrofóbicas (repelentes del agua). En la membrana celular, los fosfolípidos se organizan en una bicapa, con las cabezas hacia el exterior y las colas hacia el interior, creando una barrera que separa el interior de la célula del entorno exterior.

Proteínas de Membrana. Las proteínas de la membrana pueden ser periféricas o integrales. Las proteínas periféricas están unidas a la superficie de la membrana, mientras que las proteínas integrales atraviesan la bicapa lipídica. Estas proteínas desempeñan diversas funciones, como transporte de moléculas, recepción de señales, adhesión celular y catálisis enzimática.

Carbohidratos. Los carbohidratos se encuentran unidos a proteínas (glucoproteínas) y lípidos (glucolípidos) en la



superficie externa de la membrana.
Forman

una capa llamada glicocálix, que participa en el reconocimiento y comunicación celular, así como en la protección de la célula.

Funciones de la Membrana Celular

Permeabilidad Selectiva. La membrana celular regula el paso de sustancias hacia adentro y hacia afuera de la célula, permitiendo la entrada de nutrientes y la salida de productos de desecho. Esta permeabilidad selectiva es fundamental para mantener el equilibrio osmótico y la homeostasis celular.

Comunicación Celular. Las proteínas receptoras en la membrana celular permiten a la célula recibir y responder a señales químicas del entorno, como hormonas y neurotransmisores. Este proceso es esencial para la coordinación de actividades celulares y la respuesta a estímulos externos.

Adhesión Celular. Las proteínas de adhesión celular permiten que las células se unan entre sí y a la matriz extracelular, formando tejidos y manteniendo la estructura de los órganos. Esta adhesión es crucial para la integridad y función de los tejidos.

Transporte de Sustancias. La membrana celular facilita el transporte de sustancias mediante mecanismos como la difusión simple, difusión facilitada, transporte activo y endocitosis/exocitosis. Estos procesos permiten el movimiento de iones, nutrientes y otras moléculas esenciales para la vida celular.

Citoesqueleto y Sistemas de Endomembranas

Citoesqueleto

El citoesqueleto es una red dinámica de filamentos proteicos que proporciona soporte estructural a la célula, facilita el movimiento celular y participa en la organización de los

organelos. Está compuesto por tres tipos principales de filamentos: microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos.

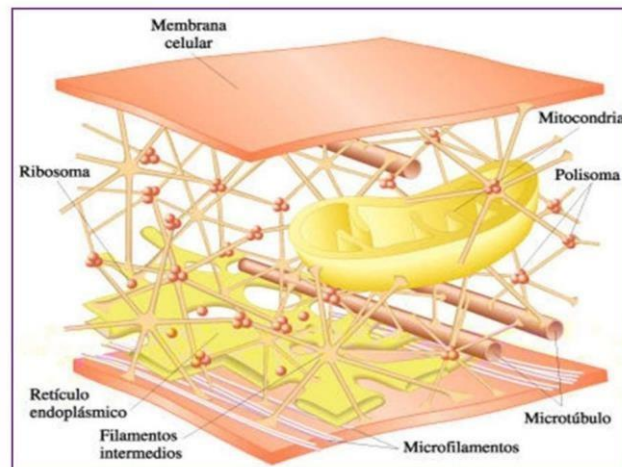


Figura 15

Fuente:

<https://miapunteescolar.com/2021/02/citoesqueleto-que-es-explicacion-y-ejemplos.html>

Microfilamentos. Los microfilamentos, compuestos principalmente de actina, son los filamentos más delgados del citoesqueleto. Están involucrados en la contracción muscular, el movimiento celular, la división celular y el mantenimiento de la forma celular.

Filamentos Intermedios. Los filamentos intermedios son más gruesos que los microfilamentos y están formados por varias proteínas, incluyendo queratinas, vimentinas y neurofilamentos. Proporcionan resistencia mecánica a las células y ayudan a mantener la integridad celular.

Microtúbulos. Los microtúbulos son los filamentos más gruesos del citoesqueleto y están compuestos por tubulina. Participan en la organización de los organelos, el transporte intracelular, la separación de cromosomas durante la mitosis y la formación de estructuras como los cilios y flagelos.

Sistemas de Endomembranas.

Los sistemas de endomembranas comprenden un conjunto de estructuras membranosas que trabajan en conjunto para modificar, empaquetar y transportar moléculas dentro de la célula. Incluyen el retículo endoplasmático (RE), el aparato de Golgi, los lisosomas y las vesículas.

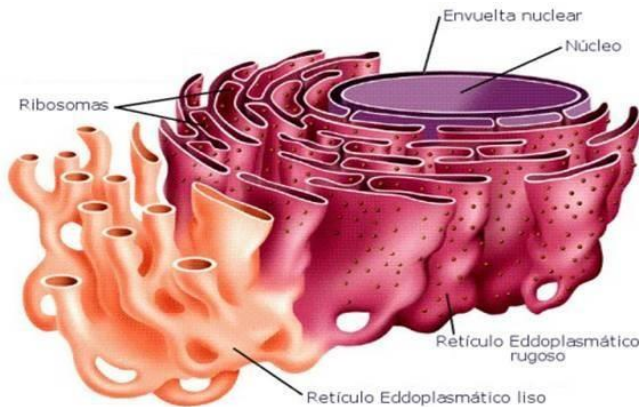


Figura 16

Fuente:

<https://www.monografias.com/trabajos101/sistema-endomembranas/sistema-endomembranas>

Retículo Endoplasmático (RE). El retículo endoplasmático es una red de membranas que se extiende por todo el citoplasma y se divide en dos tipos: el RE rugoso y el RE liso.

Aparato de Golgi. El aparato de Golgi es un conjunto de sacos membranosos aplanados que modifica, clasifica y empaqueta proteínas y lípidos para su transporte a diferentes destinos celulares. Es esencial para la secreción celular y la formación de lisosomas.

Organelos Principales y Secundarios

Organelos Principales

Núcleo. El núcleo es el organelo más grande y distintivo de la célula eucariota. Contiene el material genético (ADN) organizado en cromatina y está rodeado por una envoltura nuclear. El núcleo es el centro de control de

la célula, regulando la expresión génica y la replicación del ADN.

Mitocondrias. Las mitocondrias son las centrales energéticas de la célula, responsables de la producción de ATP mediante la respiración celular. Tienen una doble membrana y su propio ADN, lo que sugiere un origen endosimbiótico.

Cloroplastos. Los cloroplastos son organelos exclusivos de las células vegetales y algunas algas, responsables de la fotosíntesis. Contienen clorofila y otras moléculas que capturan la energía de la luz para convertir el dióxido de carbono y el agua en glucosa y oxígeno.

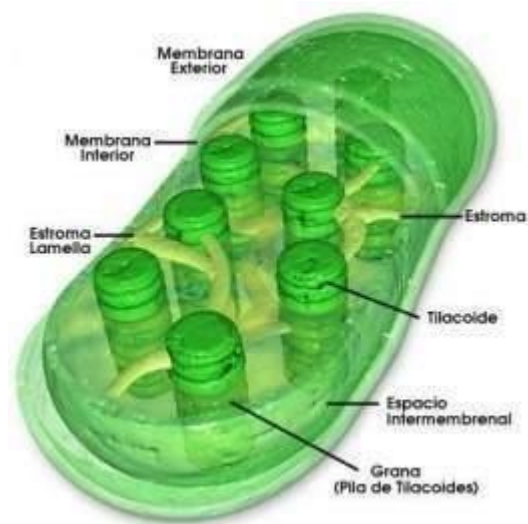


Figura 17

Fuente: <https://www.ecured.cu/Cloroplasto>

Organelos Secundarios

Peroxisomas. Los peroxisomas son vesículas membranosas que contienen enzimas oxidativas. Participan en la descomposición de ácidos grasos, la detoxificación de peróxido de hidrógeno y el metabolismo de ciertos compuestos.

Vacuolas. Las vacuolas son grandes vesículas presentes en las células vegetales y en algunas células animales y protistas. En las plantas, las vacuolas almacenan agua, nutrientes y productos de desecho, y



mantienen la presión de turgencia para proporcionar soporte estructural a la célula.

Ribosomas. Los ribosomas son complejos de ARN y proteínas responsables de la síntesis de proteínas. Pueden estar libres en el citoplasma o unidos al RE rugoso. Los ribosomas traducen el ARNm en proteínas mediante el ensamblaje de aminoácidos en la secuencia especificada por el código genético.



Cuestionario

Capítulo II



CUESTIONARIO CAPITULO 2

¿Cuál de las siguientes es una característica común a todas las células?

- a) Tienen núcleo
- b) Poseen membrana celular
- c) Contienen cloroplastos
- d) Realizan fotosíntesis

¿Cuál es la teoría que establece que todos los seres vivos están compuestos por células y que todas las células provienen de otras células?

- a) Teoría de la evolución
- b) Teoría celular
- c) Teoría de la relatividad
- d) Teoría del big bang

¿Cuál es el componente químico más abundante en la célula?

- a) Proteínas
- b) Carbohidratos
- c) Agua
- d) Lípidos

¿Qué tipo de biomolécula es el ADN?

- a) Proteína
- b) Ácido nucleico
- c) Carbohidrato
- d) Lípido

¿Cuál es la principal función de la membrana celular?

- a) Producir energía
- b) Controlar el intercambio de sustancias
- c) Almacenar nutrientes
- d) Proteger el ADN

**¿Qué modelo describe la estructura de la membrana celular?**

- a) Modelo de mosaico fluido
- b) Modelo de la doble hélice
- c) Modelo de la teoría celular
- d) Modelo de la bomba de protones

¿Qué componente del citoesqueleto está involucrado en el movimiento celular?

- a) Microtúbulos
- b) Microfilamentos
- c) Filamentos intermedios
- d) Lisosomas

¿Qué organelo es parte del sistema de endomembranas y está involucrado en la síntesis y transporte de proteínas?

- a) Lisosomas
- b) Mitocondrias
- c) Retículo endoplasmático
- d) Cloroplastos

¿Cuál de los siguientes organelos es el sitio principal de la respiración celular?

- a) Núcleo
- b) Cloroplastos
- c) Mitocondrias
- d) Aparato de Golgi

¿Qué organelo se encarga de la modificación, empaque y distribución de proteínas y lípidos?

- a) Retículo endoplasmático
- b) Aparato de Golgi
- c) Ribosomas
- d) Lisosomas

¿Cuál es el organelo responsable de la fotosíntesis en las células vegetales?

- a) Mitocondrias
- b) Cloroplastos



- c) Retículo endoplasmático
- d) Núcleo

¿Qué organelo contiene enzimas digestivas que descomponen desechos y materiales extraños?

- a) Lisosomas
- b) Vacuolas
- c) Peroxisomas
- d) Núcleo

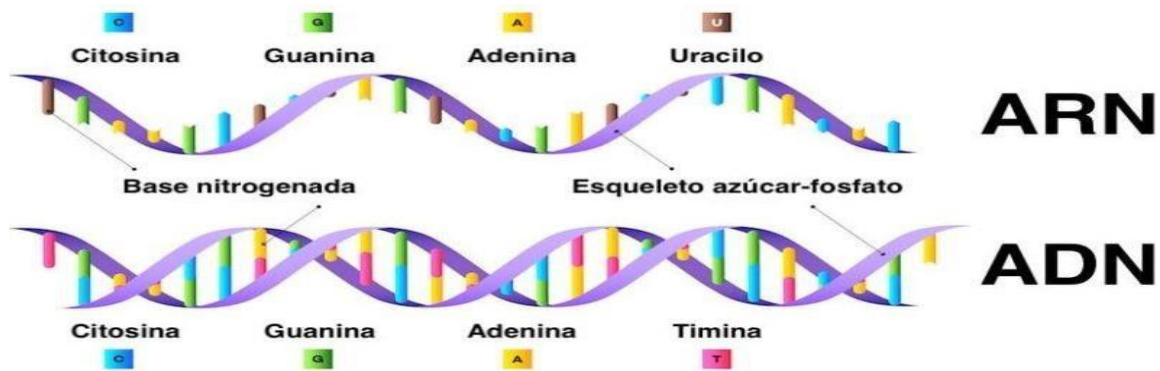


03

ADN Y ARN

CAPÍTULO TRES

ADN Y ARN



¿Qué es el ADN?

El ácido desoxirribonucleico (ADN) es la molécula que contiene la información genética necesaria para el desarrollo, funcionamiento, crecimiento y reproducción de todos los organismos vivos y algunos virus. Es una macromolécula compuesta por dos cadenas de nucleótidos que se enrollan entre sí formando una doble hélice. Cada nucleótido consta de tres componentes: un grupo fosfato, un azúcar de cinco carbonos (desoxirribosa) y una de las cuatro bases nitrogenadas (adenina, timina, citosina y guanina). La secuencia de estas bases codifica la información genética, que se traduce en proteínas y otros productos celulares mediante los procesos de transcripción y traducción.

El ADN se encuentra principalmente en el núcleo de las células eucariotas, organizado en estructuras llamadas cromosomas. En las células procariotas, el ADN está presente en una región llamada

nucleoide. La replicación del ADN es un proceso esencial para la división celular, permitiendo que cada célula hija reciba una copia exacta del material genético.

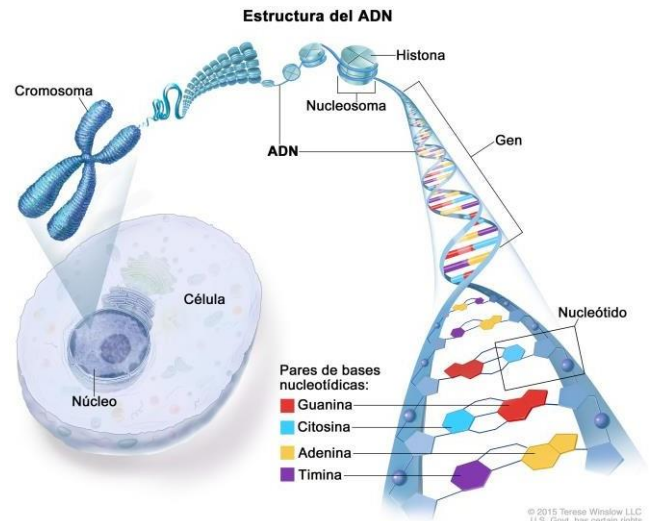


Figura 18

Fuente:

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/adn>

Estructura de las Cadenas de ADN

La estructura del ADN es una doble hélice, descrita por primera vez por James Watson y Francis Crick en 1953. Esta doble hélice está formada por dos cadenas de polinucleótidos que corren en direcciones opuestas, es decir, son antiparalelas. Cada cadena tiene un esqueleto formado por un azúcar (desoxirribosa) y un grupo fosfato, con las bases nitrogenadas (adenina, timina, citosina y guanina) proyectándose hacia adentro.

Las bases nitrogenadas se emparejan de manera específica mediante enlaces de hidrógeno: la adenina (A) se empareja con la timina (T) mediante dos enlaces de hidrógeno, y la citosina (C) se empareja con la guanina (G) mediante tres enlaces de hidrógeno. Esta complementariedad de bases es fundamental para la replicación y la transcripción del ADN.

Las dos cadenas de ADN se enrollan entre sí, formando una estructura helicoidal con un surco mayor y un surco menor. La torsión de la doble hélice se estabiliza mediante interacciones hidrofóbicas y fuerzas de van der Waals entre las bases apiladas. Esta estructura permite que el ADN sea compacto y almacene gran cantidad de información en un espacio reducido.

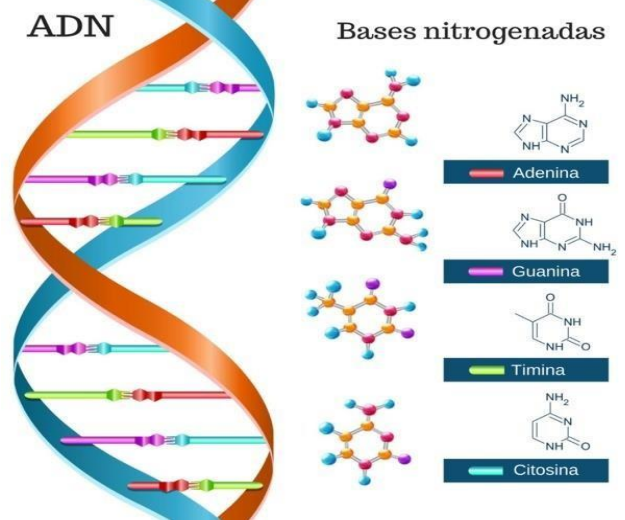


Figura19

Fuente:

<https://www.todamateria.com/adn/>

¿Qué es el ARN y sus diferentes clases?

El ácido ribonucleico (ARN) es una molécula crucial en la transmisión y expresión de la información genética. A diferencia del ADN, el ARN es típicamente monocatenario (de una sola cadena) y contiene el azúcar ribosa en lugar de desoxirribosa. Además, en el ARN, la base nitrogenada uracilo (U) reemplaza a la timina (T) del ADN.

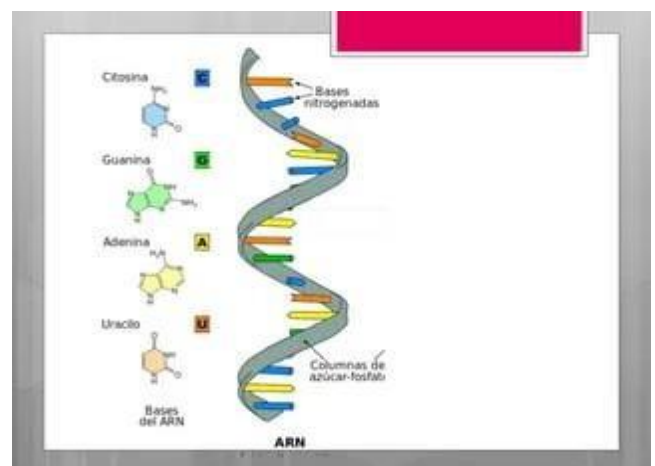


Figura 20

Fuente:

<https://es.slideshare.net/slideshow/arn-mensajero-tras/37608994#3>

El ARN se clasifica en diferentes tipos, cada uno con funciones específicas:

ARN mensajero (ARNm): Transporta la información genética del ADN a los ribosomas, donde se traduce en proteínas. La secuencia de nucleótidos en el ARNm determina el orden de los aminoácidos en la proteína.

ARN ribosómico (ARNr): Es el componente principal de los ribosomas, las estructuras celulares que catalizan la síntesis de proteínas. El ARNr proporciona un marco estructural y catalítico para la traducción del ARNm.

ARN de transferencia (ARNt): Transporta aminoácidos específicos al ribosoma durante la síntesis de proteínas. Cada ARNt tiene un anticodón que se empareja con el codón correspondiente en el ARNm, asegurando que los aminoácidos se añadan en el orden correcto.

ARN pequeño nuclear (ARNsn): Participa en el procesamiento del pre-ARNm, incluido el empalme (splicing), donde se eliminan los intrones y se unen los exones para formar el ARNm maduro.

ARN pequeño nucleolar (ARNsno): Involucrado en el procesamiento y modificación de otros ARN, especialmente del ARNr, dentro del nucleolo.

ARN de interferencia (ARNi): Incluye ARN pequeño de interferencia (siRNA) y ARN micro (miRNA), que regulan la expresión génica al degradar el ARNm o inhibir su traducción. Estos ARN juegan un papel crucial en la regulación genética y la defensa contra virus.

Estas diferentes clases de ARN trabajan en conjunto para asegurar que la

información genética sea correctamente interpretada y expresada dentro de la célula, permitiendo el correcto funcionamiento y la adaptación de los organismos vivos.

Diferencias entre el ADN y el ARN

Aunque el ADN y el ARN son ambos ácidos nucleicos y juegan roles esenciales en la biología celular, tienen varias diferencias clave:

Estructura:

ADN: Es una molécula de doble hélice, formada por dos cadenas de nucleótidos que se enrollan entre sí. Cada cadena está compuesta por un esqueleto de desoxirribosa (azúcar) y grupos fosfato, con bases nitrogenadas emparejadas en el centro.

ARN: Generalmente es una molécula de cadena sencilla. Aunque puede formar estructuras secundarias complejas, no forma una doble hélice establecida como el ADN.

Azúcar:

ADN: Contiene desoxirribosa como el azúcar en su esqueleto.

ARN: Contiene ribosa como el azúcar en su esqueleto. La diferencia estructural en el azúcar es el grupo hidroxilo (-OH) en la ribosa que está ausente en la desoxirribosa.

Bases Nitrogenadas:

ADN: Contiene adenina (A), timina (T), citosina (C) y guanina (G).

ARN: Contiene adenina (A), uracilo (U), citosina (C) y guanina (G). El uracilo reemplaza a la timina en el ARN.

Función:

ADN: Almacena la información genética en las células y se encuentra principalmente en el núcleo (y en las mitocondrias y cloroplastos en organismos eucariotas).

ARN: Participa en la transcripción y traducción de la información genética del ADN para la síntesis de proteínas. Existen varios tipos de ARN con funciones específicas, como ARNm, ARNr, ARNt, entre otros.

Estabilidad:

ADN: Es más estable químicamente debido a su doble hélice y a la falta de un grupo hidroxilo en el azúcar, lo que lo hace adecuado para almacenar información genética a largo plazo.

ARN: Es menos estable debido a su estructura de cadena simple y al grupo hidroxilo en la ribosa, que lo hace más susceptible a la degradación.

¿Qué es un nucleótido?

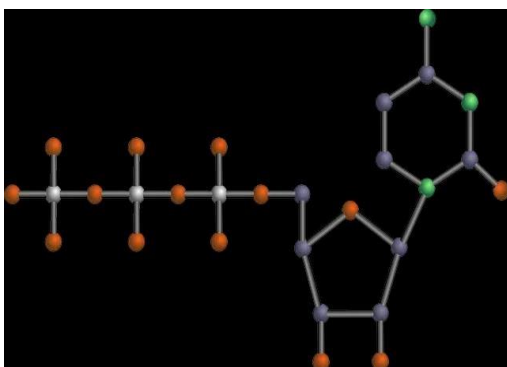


Figura 21

Fuente: <https://definicion.de/nucleotido/>

Un nucleótido es la unidad básica que forma los ácidos nucleicos, como el ADN y el ARN. Cada nucleótido está compuesto por tres componentes principales:

Base Nitrogenada: Una molécula que contiene nitrógeno y que puede ser una purina (adenina o guanina) o una pirimidina (citosina, timina en el ADN y uracilo en el ARN).

Azúcar: En el ADN, el azúcar es la desoxirribosa, mientras que en el ARN, es la ribosa. La diferencia en el azúcar contribuye a las diferencias entre el ADN y el ARN.

Grupo Fosfato: Un grupo fosfato es un grupo de átomos que contiene fósforo y oxígeno. En el ADN y el ARN, los nucleótidos se unen a través de enlaces fosfodiéster entre el grupo fosfato de un nucleótido y el azúcar del siguiente.

Los nucleótidos se ensamblan en largas cadenas para formar el ADN o el ARN, y la secuencia de las bases nitrogenadas en estos nucleótidos codifica la información genética. Además de su papel en la formación de ácidos nucleicos, los nucleótidos también tienen funciones en la transferencia de energía (como el ATP), en la señalización celular y en la coenzima (como el NAD⁺).

Estructura de las Bases

Las bases nitrogenadas son componentes clave de los nucleótidos y, por ende, del ADN y el ARN. Estas bases se dividen en dos grupos:

Purinas:

Adenina (A): Contiene un anillo de doble estructura. En el ADN, se empareja con la timina mediante dos enlaces de hidrógeno. En el ARN, se empareja con el uracilo.

Guanina (G): Contiene un anillo de doble estructura. En el ADN y el ARN, se empareja con la citosina mediante tres enlaces de hidrógeno.

Pirimidinas:

Citosina (C): Contiene un anillo de estructura simple. En el ADN y el ARN, se empareja con la guanina.

Timina (T): Presente solo en el ADN, contiene un anillo de estructura simple y se empareja con la adenina.

Uracilo (U): Presente solo en el ARN, contiene un anillo de estructura simple y reemplaza a la timina en el emparejamiento con la adenina.

Las bases nitrogenadas forman pares específicos a través de enlaces de hidrógeno, lo que facilita la estructura de doble hélice del ADN y la formación de estructuras secundarias en el ARN. En el ADN, la adenina se empareja con la timina mediante dos enlaces de hidrógeno, mientras que la guanina se empareja con la citosina mediante tres enlaces de hidrógeno. En el ARN, la adenina se empareja con el uracilo en lugar de la timina.

Esta complementariedad de las bases es fundamental para la replicación del ADN, la transcripción del ARN y la traducción de proteínas, asegurando la precisión en la transferencia y expresión de la información genética.



Cuestionario

Capítulo III

**CUESTIONARIO CAPÍTULO III**

¿Qué función principal cumple el ADN en los organismos vivos?

- a) Transportar nutrientes
- b) Almacenar y transmitir información genética
- c) Producir energía
- d) Facilitar la digestión

¿En qué parte de la célula eucariota se encuentra principalmente el ADN?

- a) Citoplasma
- b) Núcleo
- c) Mitocondrias
- d) Ribosomas

¿Cuál es la estructura básica del ADN?

- a) Una cadena simple de nucleótidos
- b) Una doble hélice formada por dos cadenas antiparalelas
- c) Un anillo de nucleótidos
- d) Un conjunto de tres cadenas entrelazadas

¿Cómo están unidas las dos cadenas de ADN en la doble hélice?

- a) Mediante enlaces de hidrógeno entre las bases
- b) Mediante enlaces covalentes entre los azúcares
- c) Mediante enlaces iónicos entre los grupos fosfato
- d) Mediante enlaces metálicos entre las bases

¿Qué tipo de ARN transporta la información genética desde el ADN hasta los ribosomas?

- a) ARN ribosómico
- b) ARN mensajero
- c) ARN de transferencia
- d) ARN pequeño nuclear

¿Cuál es la función del ARN de transferencia (ARNt)?

- a) Facilitar la replicación del ADN
- b) Transportar aminoácidos a los ribosomas
- c) Catalizar reacciones químicas en el núcleo
- d) Modificar el ARN mensajero

¿Cuál de las siguientes es una diferencia clave entre el ADN y el ARN?

- a) El ADN tiene uracilo, mientras que el ARN tiene timina
- b) El ADN es de cadena simple, mientras que el ARN es de doble hélice
- c) El ADN contiene desoxirribosa, mientras que el ARN contiene ribosa
- d) El ARN es más estable que el ADN

¿Qué base nitrogenada está presente en el ARN pero no en el ADN?

- a) Timina
- b) Uracilo
- c) Guanina
- d) Adenina

¿De qué componentes está formado un nucleótido?

- a) Azúcar, base nitrogenada y grupo fosfato
- b) Azúcar, proteína y lípido
- c) Aminoácido, base nitrogenada y grupo fosfato
- d) Lípido, ácido graso y grupo fosfato

¿Cuál es la función principal de los nucleótidos en el ADN y ARN?

- a) Proporcionar energía a la célula
- b) Almacenar información genética
- c) Catalizar reacciones enzimáticas
- d) Transportar nutrientes

¿Cuál de las siguientes bases nitrogenadas es una purina?

- a) Timina
- b) Citosina
- c) Adenina
- d) Uracilo

¿Cómo se emparejan las bases nitrogenadas en el ADN?

- a) Adenina con citosina y guanina con timina
- b) Adenina con timina y guanina con citosina
- c) Adenina con uracilo y guanina con timina
- d) Citosina con uracilo y adenina con guanina



SOLUCIONARIO

**SOLUCIONARIO DEL CUESTIONARIO 1:**

¿Qué tipo de tejido es el encargado de cubrir y proteger las superficies del cuerpo?

Respuesta Correcta: b) Tejido epitelial

¿Cuál de los siguientes es un tipo de tejido conectivo?

Respuesta Correcta: a) Cartílago

¿Cuál es el nivel de organización biológica que sigue inmediatamente al nivel de células?

Respuesta Correcta: b) Tejidos

¿Qué nivel de organización biológica está formado por grupos de órganos que trabajan juntos para realizar funciones específicas?

Respuesta Correcta: a) Sistemas

¿Cuál de los siguientes organelos es el sitio principal de la respiración celular?

Respuesta Correcta: c) Mitocondrias

¿Qué organelo se encarga de la modificación, empaque y distribución de proteínas y lípidos?

Respuesta Correcta: b) Aparato de Golgi

SOLUCIONARIO DEL CUESTIONARIO 2

¿Qué función principal cumple el ADN en los organismos vivos?

Respuesta Correcta: b) Almacenar y transmitir información genética

¿En qué parte de la célula eucariota se encuentra principalmente el ADN?

Respuesta Correcta: b) Núcleo

¿Cuál es la estructura básica del ADN?

Respuesta Correcta: b) Una doble hélice formada por dos cadenas antiparalelas

¿Cómo están unidas las dos cadenas de ADN en la doble hélice?

Respuesta Correcta: a) Mediante enlaces de hidrógeno entre las bases

¿Qué tipo de ARN transporta la información genética desde el ADN hasta los ribosomas?

Respuesta Correcta: b) ARN mensajero

¿Cuál es la función del ARN de transferencia (ARNt)?

Respuesta Correcta: b) Transportar aminoácidos a los ribosomas

¿Cuál de las siguientes es una diferencia clave entre el ADN y el ARN?

Respuesta Correcta: c) El ADN contiene desoxirribosa, mientras que el ARN contiene ribosa



¿Qué base nitrogenada está presente en el ARN pero no en el ADN?

Respuesta Correcta: b) Uracilo

¿De qué componentes está formado un nucleótido?

Respuesta Correcta: a) Azúcar, base nitrogenada y grupo fosfato

¿Cuál es la función principal de los nucleótidos en el ADN y ARN?

Respuesta Correcta: b) Almacenar información genética

¿Cuál de las siguientes bases nitrogenadas es una purina?

Respuesta Correcta: c) Adenina

¿Cómo se emparejan las bases nitrogenadas en el ADN?

Respuesta Correcta: b) Adenina con timina y guanina con citosina



BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2002). Biología molecular de la célula (4ª ed.). Garland Science.

Berg, J. M., Tymoczko, J. L., & Gatto, G. J. (2007). Bioquímica (6ª ed.). W.H. Freeman and Company.

Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2005). Biología (7ª ed.). Pearson.

Cooper, G. M. (2000). La célula: Un enfoque molecular (2ª ed.). Sinauer Associates.

De Robertis, E. D. P., & De Robertis, E. M. F. (2001). Biología celular y molecular (1ª ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S. L., Matsudaira, P., Baltimore, D., & Darnell, J. (2000). Biología celular y molecular (4ª ed.). W.H. Freeman and Company.

Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2005). Principios de bioquímica de Lehninger (4ª ed.). W.H. Freeman and Company.

Pollard, T. D., & Earnshaw, W. C. (2002). Biología celular (2ª ed.). Elsevier.

Robbins, S. L., & Cotran, R. S. (2000). Patología estructural y funcional (7ª ed.). W.B. Saunders Company.

Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., & Johnson, A. (2015). Biología celular esencial (5ª ed.). Garland Science.



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO PELILEO

TOMO 3:

TECNOLOGÍA DE LACARNE Y LECHE



TECNOLOGÍA DE LA CARNE Y LECHE

Gabriela Acosta

**DOCENTE INVESTIGADOR
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PELILEO
CARRERA PRODUCCIÓN ANIMAL**

DE ACUERDO CON LOS CONTENIDOS CORRESPONDIENTES AL II NIVEL

APROBADO POR EL CONSEJO DE CARRERA “FLORI-FRUTICULTURA”

**Ing. Ángela Carrasco
Mvz, Luis Vargas
Dra. Myriam Carrera**

**ING. Yola Haro
Presidente**

<https://istp.edu.ec>



CONTENIDOS

01

CAPÍTULO UNO

IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

- 1.1. Inocuidad y sostenibilidad de las especies en productos derivados de animales
- 1.2. Situación de la Industria Lechera en el Ecuador y el mundo
- 1.3. Composición de la leche y factores que afectan su calidad
- 1.4. La importancia de la leche en la Nutrición Humana.
- 1.5. Analiza e interpreta los resultados de los análisis fisicoquímicos

02

CAPÍTULO DOS

. LA LECHE

- 2.1. Leche Pasteurizada
- 2.3. Tipos: Pasterización Lenta y Ultra alta temperatura.
- 2.4. Control de la temperatura y tiempo de proceso.
- 2.5. Normalización
- 2.6. Homogeneización.
- 2.7. Envasado

03

CAPITULO TRES

PRODUCTOS LACTEOS FERMENTADOS

- 3.1. Definición.
- 3.2. Microbiología y bioquímica del yogur.
- 3.3. Elección de la leche y tratamientos previos
- 3.4. Elección del fermento.
- 3.5. Preparación del cultivo
- 3.6. Factores que afectan la calidad del yogur.
- 3.7. Aditivos y sustancias estabilizantes.
- 3.8. Tipos de yogurt.
- 3.9. Otras leches fermentadas

04

CAPITULO CUATRO

TECNOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE QUESOS

- 4.1. Definición, clasificación y composición
- 4.2. Características de la leche y su influencia en la elaboración de los quesos
- 4.3. Fermentos y aditivos diversos.
- 4.4. Cuajo: tipos y características usados en la actualidad
- 4.5. Tratamiento de la cuajada.
- 4.6. Tipos de quesos

05

CAPITULO CINCO

. PRODUCTOS CARNICOS

- 5.1. Clasificación de los embutidos.
- 5.2. Componentes básicos de los embutidos
- 5.3. Sustancias curantes y aditivos
- 5.4. Sustancias de relleno
- 5.5. Cadenas de frío



01

IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

CAPÍTULO UNO

IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Inocuidad y sostenibilidad de las especies en productos derivados de animales



La inocuidad y sostenibilidad de las especies en productos derivados de animales son aspectos fundamentales que deben ser considerados en la producción y comercialización de alimentos de origen animal. Aquí hay una explicación detallada sobre cada uno de estos conceptos:

Inocuidad de los alimentos derivados de animales:

La inocuidad alimentaria se refiere a la ausencia o presencia a niveles aceptables de riesgos que puedan representar un peligro para la salud de los consumidores. En el caso de los productos derivados de animales, es crucial garantizar que estos alimentos estén libres de contaminantes, patógenos, residuos de medicamentos veterinarios y otras sustancias nocivas que puedan causar enfermedades o intoxicaciones alimentarias en los consumidores.

Para asegurar la inocuidad de los alimentos de origen animal, se deben implementar buenas prácticas de higiene en todas las etapas de la cadena de

producción, desde la cría y el manejo de los animales hasta el procesamiento, almacenamiento, distribución y consumo final de los productos. Esto incluye medidas como la limpieza y desinfección de instalaciones, el control de temperatura y humedad, la adecuada manipulación de alimentos, el uso responsable de medicamentos veterinarios y la realización de pruebas y controles de calidad regulares.

Las regulaciones y normativas sanitarias, tanto a nivel nacional como internacional, juegan un papel importante en la protección de la inocuidad alimentaria y en la prevención de riesgos para la salud pública. Los sistemas de trazabilidad también son fundamentales para identificar y rastrear cualquier problema de seguridad alimentaria que pueda surgir a lo largo de la cadena de suministro.

Sostenibilidad de las especies en

La sostenibilidad de las especies en productos derivados de animales se refiere a la capacidad de mantener la producción de estos productos de manera que no comprometa la salud de las especies y el medio ambiente.

ejemplo, ganadería intensiva vs. extensiva).

de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. En el contexto de la producción de alimentos de origen animal, la sostenibilidad implica la conservación y el uso responsable de los recursos naturales, la protección del medio ambiente, el bienestar animal y el equilibrio social y económico de las comunidades involucradas.

Para garantizar la sostenibilidad de las especies utilizadas en la producción de alimentos de origen animal, es necesario adoptar enfoques y prácticas de producción que minimicen el impacto ambiental, promuevan el bienestar animal, fomenten la diversidad genética y respeten los derechos de las comunidades locales.

Esto puede incluir la implementación de sistemas de producción agroecológicos y orgánicos, el uso eficiente de recursos naturales como el agua y la tierra, la preservación de ecosistemas y hábitats naturales, la promoción de dietas equilibradas y saludables, y la colaboración con productores locales y comunidades indígenas

- Métodos de producción animal que promuevan la inocuidad alimentaria y la sostenibilidad ambiental.
- Estrategias de control de enfermedades animales que afectan la inocuidad de los productos derivados de animales.
- Impacto ambiental de diferentes sistemas de producción animal (por

- Alternativas sostenibles para la producción de alimentos de origen animal, como la ganadería regenerativa o la agricultura ecológica.



Figura 1 industria alimenticia

Situación de la Industria Lechera en el Ecuador y el mundo

La industria lechera en Ecuador y a nivel mundial enfrenta una serie de desafíos y oportunidades que impactan en su desarrollo y sostenibilidad. A continuación, se describe la situación general de la industria lechera en ambos contextos:

Producción y consumo interno: Ecuador es un importante productor de leche en América Latina. La producción nacional abastece principalmente el mercado interno, que demanda una amplia variedad de productos lácteos, incluyendo leche fluida, yogurt, queso y otros derivados lácteos.

Aunque la industria lechera ecuatoriana ha avanzado en términos de tecnificación y modernización, aún existen brechas en la adopción de tecnologías avanzadas en comparación con otros países. La incorporación de sistemas de ordeño automatizado, monitoreo de la salud del ganado mediante sensores y sistemas de gestión de datos podría mejorar la eficiencia y la productividad en la cadena de valor láctea.

Diversidad de sistemas de producción: La industria lechera en Ecuador se caracteriza por la presencia de diversos sistemas de producción, que van desde pequeñas fincas familiares hasta grandes haciendas lecheras. Esto contribuye a una oferta variada de productos lácteos y a la inclusión de diferentes actores en la cadena de valor láctea.

La fragmentación de la cadena de valor láctea en Ecuador limita la capacidad de

negociación de los productores y dificulta la implementación de estrategias conjuntas. La promoción de la asociatividad entre los productores, la industria procesadora y los canales de comercialización puede fortalecer la cadena de valor y mejorar la competitividad del sector.

Competencia internacional: La industria láctea enfrenta una competencia cada vez mayor a nivel internacional, tanto en términos de producción como de exportación de productos lácteos. Países como Nueva Zelanda, Estados Unidos y la Unión Europea son importantes actores en el mercado mundial de lácteos.

La calidad e inocuidad de los productos lácteos son aspectos críticos para la industria lechera ecuatoriana. El fortalecimiento de los sistemas de control de calidad, la capacitación de los productores en buenas prácticas agrícolas y de manufactura, y el cumplimiento de normativas y estándares internacionales son fundamentales para garantizar la confianza del consumidor y el acceso a mercados internacionales.

Sostenibilidad y bienestar animal: Hay una creciente conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad y el bienestar animal en la industria láctea a nivel mundial. Los consumidores y los reguladores están exigiendo prácticas más sostenibles y éticas en la producción de leche y productos lácteos.

Cadenas de valor y asociatividad: La fragmentación de la cadena de valor láctea en Ecuador limita la capacidad de negociación de los productores y dificulta

la implementación de estrategias conjuntas. La promoción de la asociatividad entre los productores, la industria procesadora y los canales de comercialización puede fortalecer la cadena de valor y mejorar la competitividad del sector.

Comercio internacional: El comercio internacional de productos lácteos es un aspecto clave de la industria láctea mundial, con un crecimiento constante del intercambio comercial entre países productores y consumidores. Sin embargo, las barreras comerciales, las regulaciones sanitarias y fitosanitarias, y la volatilidad de los precios internacionales pueden afectar la dinámica del comercio lácteo a nivel mundial.

Sostenibilidad y responsabilidad social: La sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social son cada vez más importantes en la industria láctea mundial. Los consumidores y los inversores están exigiendo prácticas sostenibles en toda la cadena de valor, desde la producción primaria hasta el consumo final. Las iniciativas de producción láctea sostenible, como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la gestión eficiente del agua y el bienestar animal, están ganando relevancia en todo el mundo.

Tendencias de consumo y preferencias del consumidor: Las tendencias de consumo están influenciando la oferta de productos lácteos a nivel mundial. El aumento de la demanda de productos lácteos alternativos, como leches vegetales y productos lácteos veganos, está impulsando la innovación en la

está dando lugar a una mayor demanda de productos lácteos funcionales y nutritivos.



Figura 2

Industria láctea en Ecuador



industria láctea. Además, la creciente preocupación por la salud y el bienestar

. Composición de la leche y factores que afectan su calidad

La composición de la leche es un aspecto fundamental que determina su calidad y valor nutricional. La leche es una emulsión de agua, grasas, proteínas, carbohidratos, minerales y vitaminas, y su composición puede variar según diferentes factores. A continuación, se describen los componentes principales de la leche y los factores que pueden afectar su calidad:

Agua: La leche es principalmente agua, que constituye aproximadamente el 87% al 90% de su composición. La cantidad de agua en la leche puede variar según la especie animal, la etapa de lactancia y la alimentación del animal.

Grasas: Las grasas son otro componente importante de la leche, que proporciona energía y contribuye al sabor y la textura de los productos lácteos. La cantidad de grasa en la leche varía entre especies animales y puede influir en su contenido calórico y en la producción de productos lácteos como la mantequilla y la crema.

Proteínas: Las proteínas son esenciales para el crecimiento y desarrollo, y constituyen aproximadamente el 3% al 4% de la composición de la leche. La leche contiene dos tipos principales de proteínas: caseínas y proteínas del suero. Estas proteínas son importantes para la formación de la estructura y la textura de los productos lácteos, así como para su valor nutricional.

Estados de la Materia:

Carbohidratos: Los carbohidratos en la leche están principalmente en forma de lactosa, que es el azúcar natural de la leche. La lactosa proporciona energía y contribuye al sabor dulce de la leche. La cantidad de lactosa en la leche puede variar según la especie animal y puede afectar a las personas que tienen intolerancia a la lactosa.

Minerales: La leche es una fuente importante de minerales como calcio, fósforo, potasio y magnesio, que son esenciales para la salud ósea, la función muscular y otros procesos fisiológicos. La cantidad de minerales en la leche puede verse afectada por factores como la alimentación del animal y las condiciones ambientales.

Vitaminas: La leche también es una fuente de vitaminas, incluyendo vitamina A, vitamina D, vitamina B12 y riboflavina. Estas vitaminas son importantes para la salud ocular, la absorción de calcio, la función neurológica y otros procesos biológicos.

Ácidos grasos: Además de las grasas totales, la composición de ácidos grasos en la leche puede variar significativamente entre diferentes especies animales y según la alimentación del ganado. La proporción de ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados en la leche puede tener implicaciones importantes para la salud cardiovascular y el perfil lipídico de los consumidores.

Proteínas específicas: La leche contiene una variedad de proteínas específicas, como la lactoglobulina, la lactoferrina y la lisozima, que tienen propiedades funcionales y beneficios para la salud. Estas proteínas pueden influir en la textura, el sabor y las propiedades nutricionales de los productos lácteos.

Factores que afectan la calidad de la leche

Alimentación del ganado: La composición de la leche puede variar según la dieta del ganado, incluyendo el tipo y la calidad de los alimentos consumidos. La suplementación con nutrientes específicos, como ácidos grasos omega-3, puede influir en la composición nutricional de la leche y mejorar su calidad.

Prácticas de manejo y ordeño: Las prácticas de manejo y ordeño, como la higiene del equipo de ordeño, la frecuencia de ordeño y el tiempo transcurrido entre ordeños, pueden influir en la calidad de la leche y reducir el riesgo de contaminación microbiológica y química.

Procesamiento y almacenamiento: El procesamiento y el almacenamiento de la leche, incluyendo la pasteurización, la homogeneización y el enfriamiento, pueden afectar su calidad y seguridad. Las condiciones de almacenamiento,

Factores bioactivos: La leche contiene una variedad de factores bioactivos, como péptidos bioactivos, hormonas y factores de crecimiento, que pueden tener efectos beneficiosos para la salud, como la modulación del sistema inmunitario, la promoción del crecimiento y desarrollo infantil y la protección contra enfermedades crónicas.

como la temperatura y la higiene, son críticas para mantener la calidad de la leche durante su transporte y distribución.

Salud del animal: La salud del ganado, incluyendo la prevención y el tratamiento de enfermedades, puede afectar la calidad de la leche. Las enfermedades mastíticas, por ejemplo, pueden causar cambios en la composición y la calidad de la leche, así como la presencia de patógenos y contaminantes.

La importancia de la leche en la Nutrición Humana.

La importancia de la leche en la nutrición humana es significativa debido a su perfil nutricional completo y su contribución a una dieta equilibrada y saludable. A continuación, se amplía la búsqueda sobre este tema:

Fuente de nutrientes esenciales: La leche es una excelente fuente de nutrientes esenciales para el cuerpo humano, incluyendo proteínas de alta calidad, grasas saludables, carbohidratos, vitaminas y minerales. Estos nutrientes son fundamentales para el crecimiento y desarrollo, la función inmunológica, la salud ósea y muscular, y el mantenimiento de un metabolismo saludable

Proteínas de alta calidad: La leche contiene proteínas de alta calidad que proporcionan todos los aminoácidos esenciales necesarios para la síntesis de proteínas en el cuerpo humano. Estas proteínas son importantes para la reparación y el crecimiento de tejidos, la función muscular, la síntesis de enzimas y hormonas, y otros procesos biológicos.

Calcio y otros minerales: La leche es una de las principales fuentes dietéticas de calcio, un mineral esencial para la salud ósea y dental. Además del calcio, la leche también proporciona otros minerales importantes como fósforo, potasio, magnesio y zinc, que desempeñan funciones vitales en el cuerpo humano.

Vitaminas: La leche es rica en vitaminas importantes para la salud, incluyendo vitamina A, vitamina D, vitamina B12,

riboflavina y niacina. Estas vitaminas son necesarias para una variedad de funciones en el cuerpo, como la salud ocular, la absorción de calcio, la función neurológica, la producción de glóbulos rojos y la producción de energía.

Beneficios para la salud: El consumo regular de leche y productos lácteos se ha asociado con una serie de beneficios para la salud, incluyendo un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, osteoporosis y ciertos tipos de cáncer. Además, la leche puede ayudar a mantener un peso saludable y mejorar la composición corporal.

Adecuada hidratación: La leche es una fuente importante de hidratación, ya que proporciona una combinación equilibrada de agua, electrolitos y nutrientes esenciales. El consumo de leche puede ayudar a mantener el equilibrio hídrico del cuerpo y prevenir la deshidratación, especialmente en climas cálidos o durante la actividad física intensa.

Analiza e interpreta los resultados de los análisis fisicoquímicos

Los análisis fisicoquímicos son herramientas fundamentales para evaluar la composición y las características físicas de una muestra en particular. Estos análisis proporcionan información importante sobre la estructura molecular, la concentración de componentes y las propiedades físicas de la muestra. A continuación, se detallan los pasos para analizar e interpretar los resultados de los análisis fisicoquímicos:

Recopilación de datos: El primer paso es recopilar todos los datos obtenidos durante los análisis fisicoquímicos. Esto incluye valores de diferentes parámetros como pH, conductividad, viscosidad, densidad, punto de fusión, punto de ebullición, entre otros, dependiendo del tipo de muestra y los objetivos del análisis.

Organización de resultados: Una vez recopilados los datos, es importante organizarlos de manera clara y sistemática. Pueden utilizarse tablas, gráficos o diagramas para representar los resultados de manera visual y facilitar su interpretación.

Análisis comparativo: Se deben comparar los resultados obtenidos con valores de referencia, estándares o especificaciones establecidas previamente. Esto permite determinar si los valores obtenidos están

dentro de los rangos aceptables o si existen desviaciones significativas que requieran atención.

Identificación de tendencias: Es importante identificar cualquier tendencia o patrón en los datos. Por ejemplo, puede observarse si hay una variación sistemática en los valores de un parámetro en función de diferentes condiciones o muestras analizadas.

Evaluación de la precisión y exactitud: Se debe evaluar la precisión y exactitud de los resultados obtenidos. Esto implica considerar la variabilidad experimental, los errores de medición y cualquier factor que pueda influir en la confiabilidad de los datos.

Interpretación de resultados: Finalmente, se procede a interpretar los resultados en función de los objetivos del análisis y el contexto específico de la muestra. Esto puede implicar identificar posibles relaciones causa-efecto, correlaciones entre diferentes parámetros o conclusiones sobre la calidad o características de la muestra analizada.



CUESTIONARIO

CAPITULO 1



CUESTIONARIO CAPÍTULO 1

¿Qué significa el término "inocuidad alimentaria"?

- a) Seguridad y calidad de los alimentos.
- b) Proceso de cultivo de alimentos orgánicos.
- c) Producción masiva de alimentos.

¿Cuál de las siguientes prácticas contribuye a la sostenibilidad de los productos derivados de animales?

- a) Uso excesivo de recursos naturales.
- b) Manejo adecuado de residuos y desechos.
- c) Deforestación indiscriminada.

¿Cuál es una característica relevante de la industria lechera en Ecuador?

- a) Alta demanda interna pero baja producción.
- b) Exportación masiva de productos lácteos.
- c) Bajo consumo per cápita de productos lácteos.

¿Qué factor ha contribuido al crecimiento de la industria lechera a nivel mundial?

- a) Reducción de la población ganadera.
- b) Aumento en la demanda de productos lácteos.
- c) Disminución de la conciencia sobre la salud.

¿Cuál es el componente principal de la leche?

- a) Agua.
- b) Grasa.
- c) Proteínas.

¿Qué factor puede afectar negativamente la calidad de la leche?

- a) Buen manejo del ganado.
- b) Enfermedades del ganado.
- c) Temperaturas extremadamente bajas.

¿Qué nutriente es especialmente abundante en la leche?

- a) Vitamina C.
- b) Calcio.
- c) Hierro.

**¿Cuál es uno de los beneficios de consumir productos lácteos en la dieta humana?**

- a) Reducción del riesgo de osteoporosis.
- b) Aumento del riesgo de enfermedades cardíacas.
- c) Disminución de la absorción de calcio.

¿Qué información se puede obtener de un análisis fisicoquímico de la leche?

- a) Composición nutricional.
- b) Historia de la producción.
- c) Coloración del envase.

¿Cuál es uno de los parámetros fisicoquímicos importantes para evaluar la calidad de la leche?

- a) PH.
- b) Tamaño del envase.
- c) Edad del ganado.



02

LA LECHE

LA LECHE

Leche Pasteurizada



La leche pasteurizada es leche que ha sido sometida a un proceso térmico conocido como pasteurización para eliminar o reducir los microorganismos patógenos presentes en ella. Este proceso fue desarrollado por el científico francés Louis Pasteur en la década de 1860 y ha sido fundamental para mejorar la seguridad alimentaria al reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos.

La pasteurización de la leche se lleva a cabo mediante el calentamiento de la leche a una temperatura específica durante un período de tiempo determinado, seguido de un enfriamiento rápido para evitar daños en la calidad del producto. El objetivo es eliminar los microorganismos dañinos sin afectar significativamente la calidad nutricional ni las propiedades organolépticas de la leche.

Proceso de pasteurización

El proceso de pasteurización implica calentar la leche a una temperatura específica durante un período de tiempo determinado, seguido de un rápido enfriamiento. Hay diferentes métodos de pasteurización, que incluyen:

Tipos: Pasterización Lenta y Ultra alta temperatura.

Pasteurización estándar (HTST): Se calienta la leche a una temperatura de alrededor de 72°C (161°F) durante 15-20 segundos y luego se enfría rápidamente.

Pasteurización lenta (LTLT): La leche se calienta a una temperatura más baja, alrededor de 63°C (145°F), y se mantiene a esta temperatura durante al menos 30 minutos antes de enfriarse.

Pasteurización ultra pasteurización: Se calienta la leche a temperaturas más altas, alrededor de 135-150°C (275-302°F)

durante un corto período de tiempo, generalmente de 1 a 2 segundos, seguido de un enfriamiento rápido. Esto prolonga significativamente la vida útil de la leche.

Composición de la leche pasteurizada

La leche pasteurizada conserva su composición nutricional básica, que incluye agua, carbohidratos (principalmente lactosa), proteínas, lípidos (grasas), vitaminas y minerales como calcio y fósforo. Sin embargo, el proceso de pasteurización puede afectar ligeramente algunos componentes, como las vitaminas

Importancia de la leche pasteurizada

Seguridad alimentaria: La pasteurización reduce significativamente la presencia de bacterias dañinas en la leche, lo que ayuda a prevenir enfermedades transmitidas por alimentos.

Vida útil extendida: La pasteurización ayuda a prolongar la vida útil de la leche, lo que permite su distribución y consumo en un período de tiempo más amplio.

Conservación de nutrientes: Aunque el proceso puede afectar ligeramente algunas vitaminas, la leche pasteurizada sigue siendo una fuente importante de nutrientes como calcio, proteínas y grasas saludables.

Versatilidad en la industria alimentaria: La leche pasteurizada se utiliza como ingrediente en una variedad de productos lácteos y alimentos procesados, lo que la convierte en un elemento clave en la industria alimentaria.



Figura 3 Pasteurización

Control de la temperatura y tiempo de proceso.

El control de la temperatura y el tiempo de proceso durante la pasteurización de la leche son aspectos críticos para garantizar la eficacia del proceso y la seguridad alimentaria. Aquí te explico cómo se lleva a cabo este control:

Control de la temperatura:

Durante la pasteurización, es fundamental mantener la leche a una temperatura específica durante un tiempo determinado para lograr la destrucción de los microorganismos patógenos sin comprometer la calidad del producto. El control preciso de la temperatura se logra mediante el uso de equipos de pasteurización que están diseñados para calentar la leche de manera uniforme y mantenerla a la temperatura requerida.

En el caso de la pasteurización estándar (HTST), la leche se calienta a una temperatura de alrededor de 72°C (161°F). Este proceso se lleva a cabo mediante intercambiadores de calor que utilizan vapor o agua caliente para calentar la leche de manera rápida y eficiente.

En la pasteurización lenta (LTLT), la leche se calienta a una temperatura más baja, generalmente alrededor de 63°C (145°F). En este caso, se utilizan equipos que permiten mantener la leche a esa temperatura durante el tiempo necesario para lograr la destrucción de los microorganismos.

En la ultra pasteurización, la leche se calienta a temperaturas mucho más altas,

entre 135-150°C (275-302°F). Para lograr este nivel de temperatura, se utilizan equipos de alta tecnología que permiten un calentamiento rápido y preciso.

Control del tiempo de proceso:

Además de la temperatura, el tiempo durante el cual la leche se mantiene a esa temperatura también es crucial para la eficacia del proceso de pasteurización. Este tiempo de proceso varía según el método de pasteurización utilizado:

En la pasteurización estándar (HTST), la leche se mantiene a la temperatura especificada (generalmente 72°C) durante unos 15-20 segundos.

En la pasteurización lenta (LTLT), la leche se mantiene a la temperatura deseada (generalmente 63°C) durante al menos 30 minutos.

En la ultra pasteurización, el tiempo de proceso es mucho más corto, de solo 1 a 2 segundos, debido a las altas temperaturas utilizadas.

Importancia del control:

El control preciso de la temperatura y el tiempo de proceso es esencial para garantizar la seguridad alimentaria al destruir los microorganismos patógenos presentes en la leche. Un control inadecuado podría resultar en una pasteurización incompleta, lo que aumentaría el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos.

Normalización

La normalización en tecnología de la carne y leche es un proceso integral que implica el establecimiento de estándares y regulaciones que rigen la producción, procesamiento, almacenamiento, distribución y comercialización de productos cárnicos y lácteos. Aquí te proporcionaré una visión general de la normalización en estos sectores:

Importancia de la normalización:

Seguridad alimentaria: La normalización establece criterios de calidad y seguridad que garantizan que los productos cárnicos y lácteos sean seguros para el consumo humano.

Calidad del producto: Define los requisitos mínimos de calidad para los productos cárnicos y lácteos, lo que asegura la consistencia y la satisfacción del consumidor.

Facilita el comercio internacional: Establece estándares armonizados que facilitan el comercio internacional al asegurar que los productos cumplan con las mismas especificaciones en diferentes países.

Innovación y desarrollo tecnológico: Promueve la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías en la producción y procesamiento de carne y leche al establecer directrices claras y objetivos alcanzables.

Aspectos de la normalización en carne y productos cárnicos:

Normas de calidad: Especificaciones para la calidad de la carne, incluyendo aspectos como el color, la textura, el sabor y el contenido de grasa.

Normas de seguridad alimentaria: Directrices para garantizar la eliminación

de patógenos y contaminantes en la carne, así como la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos.

Normas de etiquetado: Requisitos para el etiquetado de productos cárnicos, que incluyen información sobre ingredientes, valor nutricional, origen y fecha de caducidad.

Normas de procesamiento: Regulaciones para los métodos de procesamiento de carne, como la refrigeración, el ahumado, la curación y el enlatado.

Aspectos de la normalización en la leche y productos lácteos:

Normas de composición:

Especificaciones para la composición de la leche, que incluyen el contenido de grasa, proteínas, lactosa y otros componentes.

Normas de pasteurización y esterilización: Directrices para los procesos de pasteurización y esterilización de la leche y productos lácteos para garantizar la seguridad microbiológica.

Normas de calidad y sabor: Requisitos para la calidad organoléptica de la leche y productos lácteos, como el sabor, la textura y el aroma.

Normas de envasado y etiquetado: Regulaciones para el envasado seguro y adecuado de productos lácteos, así como los requisitos de etiquetado para la información al consumidor.

Organismos de normalización:

En muchos países, la normalización en tecnología de la carne y leche está supervisada por organismos nacionales de normalización, como institutos de calidad, agencias gubernamentales y organizaciones industriales.

Homogeneización.

La homogeneización es un proceso comúnmente asociado con la tecnología de la leche, pero no se aplica tradicionalmente en la tecnología de la carne. A continuación, te proporcionaré una explicación detallada de cómo se utiliza la homogeneización en la tecnología de la leche:

Homogeneización en la tecnología de la leche:

La homogeneización es un proceso mecánico que se aplica a la leche para reducir el tamaño de los glóbulos de grasa y distribuirlos de manera uniforme en la matriz líquida de la leche. Este proceso se lleva a cabo utilizando un homogeneizador, que aplica alta presión a la leche mientras la fuerza a través de pequeñas aberturas o boquillas. Como resultado, los glóbulos de grasa se rompen en partículas más pequeñas, lo que evita que se separen y formen una capa de crema en la superficie de la leche.

Beneficios de la homogeneización en la leche:

Mejora la estabilidad: La homogeneización ayuda a prevenir la separación de la crema y mantiene la leche uniforme y estable durante el almacenamiento y el transporte.

Mejora la textura: Al reducir el tamaño de los glóbulos de grasa, la homogeneización puede mejorar la textura y la suavidad de la leche, haciéndola más agradable al paladar.

Mejora la apariencia: La leche homogeneizada tiende a tener un aspecto más uniforme y consistente, sin la

presencia de capas de crema en la superficie.

Homogeneización en la tecnología de la carne:

En contraste, la homogeneización no se aplica típicamente en la tecnología de la carne, ya que las características de textura y grasa en la carne son diferentes de las de la leche. En la carne, la textura y la distribución de la grasa juegan un papel importante en la calidad sensorial y la jugosidad del producto final. La aplicación de la homogeneización a la carne podría alterar significativamente su textura y calidad, lo que no sería deseable en la mayoría de los casos.

Envasado

El envasado es una parte fundamental tanto en la tecnología de la carne como en la de la leche, ya que contribuye a preservar la calidad, la seguridad alimentaria y la vida útil de estos productos. Aquí te proporciono información sobre el envasado en ambas tecnologías:

Envasado en la tecnología de la carne:

Embalaje al vacío: Es uno de los métodos más comunes para envasar carne. Consiste en colocar la carne en una bolsa de plástico y extraer el aire para crear un entorno sin oxígeno, lo que ayuda a prevenir la oxidación y la proliferación de microorganismos aeróbicos. Este método es efectivo para prolongar la vida útil de la carne refrigerada.

Embalaje con atmósfera modificada (MAP): Se utiliza gas en lugar de vacío para modificar la atmósfera dentro del envase y prolongar la vida útil del producto. Se pueden utilizar diferentes combinaciones de gases, como dióxido de carbono, nitrógeno y oxígeno, dependiendo del tipo de carne y la duración del almacenamiento.

Empaquetado al vacío con sellado: Similar al envasado al vacío, pero en lugar de utilizar bolsas preformadas, se utiliza una película termo contraíble que se adapta al contorno de la carne y se sella al vacío. Este método es popular para la carne en lonchas o filetes.

Embalaje en atmósfera controlada: Similar al MAP, pero con un control más preciso de los niveles de gases dentro del envase. Se utiliza para productos

cárnicos de alta calidad y se adapta específicamente a las necesidades de cada tipo de carne.

Envasado en la tecnología de la leche:

Envases de cartón aséptico: Se utilizan para leche fresca pasteurizada y leche UHT. Estos envases están diseñados para proteger la leche de la luz y el aire, lo que ayuda a mantener su calidad y prolongar su vida útil sin necesidad de refrigeración.

Botellas de plástico y envases de vidrio: Son comunes para la leche fresca y pasteurizada. Estos envases son herméticos y protegen la leche de la contaminación y la oxidación, aunque generalmente requieren refrigeración para mantener la frescura.

Tetra Pak: Es una forma popular de envasar leche, especialmente leche UHT. Estos envases están hechos de papel recubierto de plástico y aluminio, lo que proporciona una barrera efectiva contra la luz y el aire, manteniendo la leche fresca sin necesidad de refrigeración.

Bolsas de plástico: Son comunes en algunos países para envasar leche fresca. Estas bolsas suelen ser económicas y fáciles de almacenar, pero es importante utilizar un recipiente adecuado para evitar derrames.



CUESTIONARIO

CAPITULO 2

**CUESTIONARIO****CAPITULO 2**

1. ¿Cuál es uno de los tipos de pasteurización utilizados en el procesamiento de la leche?

- a) Pasterización Rápida
- b) Pasterización Media
- c) Pasterización Lenta
- d) Pasterización Ultra Baja

Respuesta correcta: c) Pasterización Lenta

¿Qué proceso térmico se aplica en la pasteurización ultra alta temperatura (UHT)?

- a) Calentamiento a 100°C durante 1 minuto
- b) Calentamiento a temperaturas superiores a 135°C durante unos segundos
- c) Calentamiento a 72°C durante 15-20 segundos
- d) Calentamiento a 63°C durante 30 minutos

Respuesta correcta: b) Calentamiento a temperaturas superiores a 135°C durante unos segundos

3. ¿Por qué es importante controlar la temperatura y el tiempo durante el proceso de pasteurización?

- a) Para aumentar la acidez de la leche
- b) Para reducir la vida útil de la leche
- c) Para garantizar la destrucción de microorganismos patógenos
- d) Para mejorar el sabor de la leche

Respuesta correcta: c) Para garantizar la destrucción de microorganismos patógenos

4. ¿Qué aspecto de la leche se aborda principalmente en el proceso de normalización?

- a) Coloración
- b) Composición nutricional
- c) Sabor
- d) Textura

Respuesta correcta: b) Composición nutricional

5. ¿Cuál es el objetivo principal de la homogeneización en el procesamiento de la leche?



- a) Mejorar el sabor
- b) Reducir la vida útil
- c) Romper los glóbulos de grasa para distribuirlos uniformemente
- d) Aumentar la acidez

Respuesta correcta: c) Romper los glóbulos de grasa para distribuirlos uniformemente

6. ¿Cuál es uno de los métodos comunes de envasado para la leche pasteurizada?

- a) Envases de cartón aséptico
- b) Latas de metal
- c) Bolsas de papel
- d) Botellas de vidrio

Respuesta correcta: a) Envases de cartón aséptico



03

**PRODUCTOS LACTEOS
FERMENTADOS**

PRODUCTOS LÁCTEOS FERMENTADOS

DEFINICIÓN.

Los productos lácteos fermentados son alimentos lácteos que han sido sometidos a un proceso de fermentación bacteriana controlada, lo que resulta en cambios en su sabor, textura y propiedades nutricionales. Durante la fermentación, las bacterias lácticas transforman los azúcares presentes en la leche en ácido láctico, lo que acidifica el producto y contribuye a su conservación.

Los productos lácteos fermentados incluyen una amplia variedad de

alimentos, como el yogurt, el kéfir, el queso, la crema agria y algunos tipos de leche cultivada. Estos productos no solo ofrecen un perfil de sabor único debido a la acción de las bacterias lácticas, sino que también pueden proporcionar beneficios para la salud, como la mejora de la digestión debido a la presencia de probióticos, que son bacterias beneficiosas para el intestino.

Proceso de fermentación:

Inoculación de bacterias lácticas: En el proceso de fabricación de productos lácteos fermentados, se agregan cultivos de bacterias lácticas al producto base, que puede ser leche o nata. Estos cultivos pueden consistir en una o varias cepas de bacterias, como *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, entre otros.

Fermentación: Una vez que se agregan las bacterias lácticas, se inicia el proceso de fermentación. Durante este proceso,

las bacterias lácticas metabolizan los azúcares presentes en la leche, como la lactosa, y los convierten en ácido láctico y otros compuestos, como ácido acético y ácido láctico. Este proceso de fermentación reduce el pH de la leche, acidificándola, y contribuye al desarrollo del sabor característico del producto.

Control de condiciones: Durante la fermentación, se controlan

temperatura y el tiempo para asegurar que las bacterias lácticas se desarrollen de manera óptima y produzcan el producto deseado. La temperatura y el tiempo de fermentación pueden variar según el tipo de producto lácteo fermentado que se esté produciendo.

Tipos de productos lácteos fermentados:

Yogurt: Es uno de los productos lácteos fermentados más populares y ampliamente consumidos en todo el mundo. Se produce mediante la fermentación de la leche con cepas específicas de bacterias lácticas, que forman una textura cremosa y un sabor ácido característico.

Kéfir: Es una bebida fermentada similar al yogurt, pero con una consistencia más líquida y un sabor más ácido. Se produce mediante la fermentación de la leche con granos de kéfir, que contienen una variedad de bacterias lácticas y levaduras.

cuidadosamente factores como la

Queso: Existen numerosos tipos de queso, cada uno con su propio proceso de fabricación y características únicas. En general, el queso se produce mediante la coagulación de la leche con la adición de enzimas coagulantes o cultivos de bacterias lácticas, seguido de la separación del suero y la maduración.

Crema agria: Se produce mediante la fermentación de la crema con bacterias lácticas específicas, lo que resulta en una crema con un sabor ligeramente ácido y una textura espesa.

mientras que el otro átomo tiene un número de oxidación positivo.

Beneficios para la salud:

Probióticos: Los productos lácteos fermentados son una fuente importante de probióticos, que son bacterias beneficiosas para la salud intestinal. Estos probióticos pueden ayudar a mantener un equilibrio saludable de bacterias en el intestino y mejorar la digestión.

Mayor biodisponibilidad de nutrientes: La fermentación puede aumentar la biodisponibilidad de ciertos nutrientes presentes en la leche, como el calcio y algunas vitaminas, lo que facilita su absorción por parte del cuerpo.

Menos lactosa: La fermentación de la leche reduce el contenido de lactosa, lo que puede hacer que los productos lácteos fermentados sean más tolerables para las personas con intolerancia a la lactosa.

Microbiología y bioquímica del yogur.

La microbiología y bioquímica del yogur son áreas de estudio que se centran en entender los procesos microbianos y bioquímicos que ocurren durante la fermentación láctica que convierte la leche en yogur. Aquí tienes una descripción detallada de estos aspectos:

Microbiología del yogur:

Cepas bacterianas utilizadas: El yogur se produce mediante la fermentación de la leche con cepas específicas de bacterias lácticas, principalmente *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. Estas bacterias son seleccionadas por su capacidad para fermentar la lactosa presente en la leche y producir ácido láctico, lo que acidifica el medio y coagula las proteínas lácteas.

Proceso de inoculación: Las cepas bacterianas se agregan a la leche pasteurizada y se incuban a una temperatura controlada, típicamente alrededor de 42-45°C (108-113°F). Durante la fermentación, las bacterias lácticas se multiplican y metabolizan la lactosa, produciendo ácido láctico y otros compuestos que contribuyen al sabor y la textura del yogur.

Tiempo de fermentación: El tiempo de fermentación puede variar dependiendo de factores como la temperatura, la concentración de bacterias y las preferencias del fabricante. Por lo general, el yogur se fermenta durante varias horas, lo que permite que las bacterias lácticas conviertan la lactosa en ácido láctico y otros metabolitos.

Bioquímica del yogur:

Fermentación láctica: Durante la fermentación del yogur, las bacterias lácticas fermentan la lactosa presente en la leche, utilizando enzimas como la lactasa para descomponerla en glucosa y galactosa. Estos azúcares son luego metabolizados por las bacterias para producir ácido láctico, que acidifica el medio y coagula las proteínas de la leche.

Coagulación de proteínas: El ácido láctico producido durante la fermentación reduce el pH de la leche, lo que provoca la coagulación de las proteínas de caseína. Esta coagulación da al yogur su textura firme y cremosa característica.

Producción de compuestos aromáticos: Durante la fermentación, las bacterias lácticas también producen una variedad de compuestos aromáticos y volátiles que contribuyen al sabor y el aroma del yogur. Estos compuestos incluyen ácidos orgánicos, ésteres, alcoholes y aldehídos, que pueden variar según las cepas bacterianas utilizadas y las condiciones de fermentación.

Beneficios de la microbiología y bioquímica del yogur:

Mejora de la digestibilidad: La fermentación láctica convierte la lactosa en ácido láctico, lo que puede hacer que el yogur sea más fácilmente digerible para las personas con intolerancia a la lactosa.

Aumento de la biodisponibilidad de nutrientes: La fermentación puede aumentar la biodisponibilidad de ciertos nutrientes presentes en la leche, como el calcio y algunas vitaminas, lo que facilita su absorción por parte del cuerpo.

Elección de la leche y tratamientos previos

La elección de la leche y los tratamientos previos son aspectos cruciales en la producción de yogur, ya que influyen significativamente en la calidad y las características finales del producto. Aquí tienes información sobre la elección de la leche y los tratamientos previos comunes:

Elección de la leche:

Tipo de leche: Seleccionar el tipo de leche adecuado es fundamental. La leche fresca de vaca es la más comúnmente utilizada en la producción de yogur, pero también se pueden emplear leches de cabra, oveja, búfala u otros mamíferos, dependiendo de la disponibilidad y las preferencias del fabricante.

Contenido de grasa: El contenido de grasa de la leche afecta la textura y el sabor del yogur final. La leche entera proporciona una textura más cremosa y un sabor más rico, mientras que la leche baja en grasa o desnatada produce un yogur más ligero y menos cremoso.

Calidad de la leche: Es importante utilizar leche fresca y de alta calidad para obtener un yogur de buena calidad. La leche debe cumplir con los estándares de higiene y seguridad alimentaria para evitar la contaminación microbiana y mantener la frescura del producto.

Tratamientos previos a la fermentación:

Pasteurización: La mayoría de las veces, la leche se pasteuriza antes de ser utilizada en la producción de yogur. La pasteurización implica calentar la leche a una temperatura específica durante un tiempo determinado para eliminar las

bacterias patógenas y reducir la carga microbiana. Esto garantiza la seguridad del producto final y prolonga su vida útil.

Homogeneización: La homogeneización es un proceso opcional que se puede realizar después de la pasteurización. Este proceso ayuda a reducir el tamaño de los glóbulos de grasa en la leche para obtener una mezcla más uniforme. La homogeneización puede mejorar la textura y la estabilidad del yogur final.

Enfriamiento: Después de la pasteurización y la homogeneización (si se realiza), la leche se enfría a la temperatura de fermentación deseada antes de agregar los cultivos bacterianos. Esto permite que la leche alcance la temperatura óptima para la acción de las bacterias lácticas sin matarlas ni inhibir su crecimiento.

Consideraciones adicionales:

Algunos fabricantes también optan por añadir ingredientes adicionales a la leche, como sólidos lácteos desnatados, azúcares, estabilizadores o saborizantes, para obtener un producto final con características específicas de sabor y textura.

Es importante mantener condiciones higiénicas estrictas durante todos los procesos de manejo y almacenamiento de la leche para prevenir la contaminación y garantizar la seguridad del producto final.

Elección del fermento.

La elección del fermento es un paso crucial en la producción de yogur, ya que las cepas bacterianas seleccionadas influirán en el sabor, la textura y las propiedades nutricionales del producto final. Aquí tienes información sobre la elección del fermento:

Cepas bacterianas comunes utilizadas en el fermento del yogur:

Lactobacillus bulgaricus: Es una bacteria láctica termófila que produce ácido láctico y contribuye al sabor característico del yogur. También ayuda a coagular las proteínas de la leche, lo que proporciona la textura firme y cremosa del yogur.

Streptococcus thermophilus: Otra bacteria termófila que trabaja en conjunto con *Lactobacillus bulgaricus* para fermentar la leche. *Streptococcus thermophilus* es responsable de producir ácido láctico y ayudar a acidificar el medio, lo que crea un ambiente propicio para el crecimiento de otras bacterias lácticas.

Lactobacillus acidophilus: Esta cepa bacteriana se utiliza a menudo como un cultivo adicional en el fermento del yogur. Se cree que tiene beneficios para la salud intestinal y puede mejorar la digestibilidad del yogur.

Bifidobacterium bifidum: Otra bacteria probiótica que a menudo se agrega al fermento del yogur para aumentar su contenido de probióticos y mejorar la salud intestinal.

Factores a considerar en la elección del fermento:

Sabor y aroma: Diferentes cepas bacterianas pueden producir perfiles de sabor y aroma distintivos en el yogur. Algunas cepas pueden producir un yogur más ácido, mientras que otras pueden contribuir con notas más suaves y cremosas.

Textura: La capacidad de las cepas bacterianas para coagular las proteínas de la leche afectará la textura del yogur. Algunas cepas pueden producir un yogur más firme y espeso, mientras que otras pueden dar lugar a un yogur más ligero y suave.

Propiedades probióticas: Si se desea un yogur con beneficios probióticos adicionales, se pueden seleccionar cepas bacterianas conocidas por sus propiedades probióticas, como *Lactobacillus acidophilus* y *Bifidobacterium bifidum*.

Compatibilidad con el proceso de producción: Algunas cepas bacterianas pueden ser más sensibles a ciertas condiciones de temperatura, pH o tiempo de fermentación. Es importante seleccionar cepas que sean robustas y puedan funcionar bien dentro de los parámetros específicos del proceso de producción de yogur.

Selección de cepas mixtas:

Muchos productores de yogur utilizan una combinación de varias cepas bacterianas en su fermento para obtener un yogur con un perfil de sabor y textura equilibrado. La combinación de cepas puede variar según las preferencias del fabricante y las características deseadas del producto final.

Preparación del cultivo.

La preparación del cultivo para productos lácteos fermentados, como el yogur, es un proceso importante que implica cultivar y mantener las cepas bacterianas necesarias para la fermentación láctica. Aquí tienes una descripción general del proceso de preparación del cultivo:

Selección de cepas bacterianas:

Elección de cepas adecuadas: Se seleccionan cepas bacterianas específicas, como *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, entre otras, dependiendo del tipo de producto lácteo fermentado que se desea producir.

Obtención de cepas de calidad: Las cepas bacterianas se obtienen de fuentes confiables, como laboratorios de investigación o proveedores comerciales de cultivos lácteos. Es importante asegurarse de que las cepas sean puras y estén libres de contaminantes.

Preparación del cultivo:

Reactivación de las cepas bacterianas: Si las cepas bacterianas se obtienen en forma liofilizada o congelada, se reactivan siguiendo las instrucciones del fabricante. Por lo general, esto implica reconstituir las cepas en un medio de crecimiento específico y permitirles crecer durante un período de tiempo determinado para alcanzar una concentración óptima.

Cultivo de las cepas en un medio de crecimiento: Una vez reactivadas, las cepas bacterianas se cultivan en un medio de crecimiento apropiado, que puede ser leche o un medio de cultivo

sintético. Las cepas se incuban a una temperatura y condiciones de pH específicas para promover su crecimiento y multiplicación.

Control de condiciones de cultivo: Durante el cultivo de las cepas, se controlan cuidadosamente factores como la temperatura, el pH y la agitación para garantizar un crecimiento óptimo y una alta viabilidad de las bacterias.

Monitoreo del crecimiento bacteriano: Se realizan análisis microbiológicos periódicos para monitorear el crecimiento y la viabilidad de las cepas bacterianas. Esto puede incluir recuentos de células, pruebas de viabilidad y evaluación de la pureza de las culturas.

Almacenamiento del cultivo:

Congelación o liofilización: Una vez que las cepas bacterianas alcanzan una concentración óptima, se pueden almacenar a largo plazo mediante congelación o liofilización. Estos métodos de conservación ayudan a mantener la viabilidad de las cepas durante períodos prolongados y facilitan su transporte y distribución.

Cultivo madre: Además de la conservación a largo plazo, las cepas bacterianas también se pueden mantener como cultivos madre en un medio de crecimiento específico. Estos cultivos madre se utilizan para sembrar lotes de fermentación y mantener una producción continua de productos lácteos fermentados.

Factores que afectan la calidad del yogur.

La calidad del yogur está influenciada por una variedad de factores que afectan su sabor, textura, aroma y características nutricionales. Aquí tienes una descripción de los principales factores que pueden influir en la calidad del yogur:

La calidad del yogur está influenciada por una variedad de factores que afectan su sabor, textura, aroma y características nutricionales. Aquí tienes una descripción de los principales factores que pueden influir en la calidad del yogur:

Factores durante la producción:

Selección de la leche: La calidad de la leche utilizada en la producción de yogur es fundamental. La leche fresca y de alta calidad, con un contenido adecuado de grasa y proteínas, contribuirá a un yogur de mejor sabor y textura.

Cultivo de bacterias lácticas: La elección y la calidad de las cepas bacterianas utilizadas en el fermento del yogur son cruciales. Las cepas deben ser capaces de fermentar eficazmente la lactosa, producir ácido láctico y contribuir al sabor y la textura del yogur.

Control de temperatura y tiempo de fermentación: La temperatura y el tiempo de fermentación son factores críticos que afectan la calidad del yogur. Una fermentación adecuada garantiza una acidificación suficiente de la leche y una textura adecuada del yogur.

Homogeneización y pasteurización: El proceso de homogeneización puede afectar la textura y la estabilidad del

yogur, mientras que la pasteurización asegura la seguridad microbiológica del producto final. Estos procesos deben realizarse de manera adecuada para evitar efectos negativos en la calidad del yogur.

Factores postproducción:

Almacenamiento y refrigeración: El almacenamiento y la refrigeración adecuados son esenciales para mantener la calidad del yogur. El almacenamiento a temperaturas inadecuadas puede provocar la proliferación de bacterias no deseadas y afectar la textura y el sabor del yogur.

Adición de ingredientes: La adición de ingredientes como frutas, sabores, edulcorantes o estabilizadores puede afectar el sabor, la textura y las propiedades nutricionales del yogur. Es importante seleccionar ingredientes de alta calidad y mantener proporciones adecuadas para garantizar la calidad del producto final.

Factores de calidad sensorial:

Sabor y aroma: El sabor y el aroma del yogur son aspectos críticos de su calidad. Un yogur de alta calidad debe tener un sabor fresco y equilibrado, con notas ácidas característicos de la fermentación láctica.

Textura: La textura del yogur debe ser suave, cremosa y homogénea. Una textura grumosa, granulada o gelatinosa puede indicar problemas en el proceso de fermentación o en la composición del producto.

Aditivos y sustancias estabilizantes.

Los aditivos y sustancias estabilizantes son ingredientes que se agregan a los productos lácteos, como el yogur, con el fin de mejorar su textura, estabilidad, sabor y apariencia. Aquí tienes una descripción de algunos aditivos y sustancias estabilizantes comunes utilizados en la industria láctea:

Aditivos:

Edulcorantes: Se utilizan para endulzar el yogur y mejorar su sabor. Los edulcorantes comunes incluyen azúcar, jarabe de maíz, miel, edulcorantes artificiales (como la sacarina, el aspartamo o la sucralosa) y edulcorantes naturales (como la stevia o el extracto de fruta).

Colorantes: Se utilizan para mejorar o modificar el color del yogur. Los colorantes alimentarios naturales, como el jugo de remolacha o el extracto de cúrcuma, se prefieren a menudo sobre los colorantes artificiales para evitar aditivos sintéticos.

Aromatizantes: Se agregan para mejorar el aroma y el sabor del yogur. Pueden ser naturales, como extractos de frutas o vainilla, o artificiales, como los aromas sintéticos.

Estabilizadores y emulsionantes: Ayudan a mantener la homogeneidad y la textura del yogur, evitando la separación de líquidos y sólidos. Ejemplos comunes incluyen la goma guar, la goma xantana, la carragenina y los fosfatos.

Conservantes: Se utilizan para prolongar la vida útil del yogur al inhibir el crecimiento de microorganismos no deseados. Ejemplos incluyen el sorbato de potasio, el benzoato de sodio y los ácidos láctico y cítrico.

Sustancias estabilizantes:

Pectina: Un polisacárido natural que se encuentra en frutas, se utiliza como estabilizante y agente espesante en yogures y otros productos lácteos. Ayuda a mejorar la textura y la consistencia del producto final.

Gelatina: Una proteína de origen animal que se utiliza como agente gelificante en algunos tipos de yogures para obtener una textura más firme y gelatinosa.

Almidón modificado: Se utiliza como agente espesante y estabilizante en productos lácteos para mejorar la textura y la viscosidad.

Carragenina: Un polisacárido extraído de algas marinas que se utiliza como agente espesante y estabilizante en productos lácteos para mejorar la textura y prevenir la separación de fases.

Tipos de yogurt.

Existen varios tipos de yogures, cada uno con características distintivas en términos de sabor, textura, proceso de producción y contenido nutricional. Aquí hay una descripción de algunos de los tipos más comunes de yogurt:

Yogur natural o sin sabor:

Yogur natural entero: Este yogurt se produce a partir de leche entera y generalmente no tiene ningún saborizante o edulcorante añadido. Es cremoso y tiene un sabor láctico suave.

Yogur natural bajo en grasa o desnatado: Similar al yogurt natural entero, pero se utiliza leche baja en grasa o desnatada. Tiene un contenido reducido de grasa y calorías en comparación con el yogurt entero.

Yogur con sabores:

Yogur con frutas: Se añaden trozos de fruta o saborizantes de frutas al yogurt natural para darle sabor y dulzura. Pueden ser sabores individuales como fresa, durazno, mango, entre otros, o combinaciones de frutas.

Yogur con sabor a vainilla: Se añade extracto de vainilla o saborizantes naturales o artificiales al yogurt natural para obtener un sabor a vainilla suave y dulce.

Yogur griego:

Yogur griego natural: Se produce de manera similar al yogurt tradicional, pero se cuela para eliminar parte del suero de la leche, lo que resulta en un yogurt más

espeso, cremoso y con un contenido de proteínas más alto.

Yogur griego con sabores: Similar al yogurt griego natural, pero se le añaden sabores o frutas para ofrecer una variedad de opciones de sabores.

Yogur con probióticos:

Yogur probiótico: Contiene cepas específicas de bacterias probióticas, como *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*, y otros, que pueden tener beneficios para la salud intestinal.

Yogur sin lactosa:

Yogur sin lactosa: Está hecho con leche tratada con enzimas para descomponer la lactosa, lo que lo hace más adecuado para personas con intolerancia a la lactosa.

Yogur vegetal:

Yogur a base de plantas: Hecho con leches vegetales, como leche de almendras, leche de coco o leche de soja, en lugar de leche de vaca. Es una opción adecuada para personas que siguen dietas veganas o tienen alergias a los lácteos.

Yogur enriquecido:

Yogur enriquecido: Contiene adiciones de nutrientes adicionales, como calcio, vitamina D, fibras o proteínas, para mejorar su valor nutricional.

Otras leches fermentadas.

Además del yogur, existen otras leches fermentadas que son populares en diferentes partes del mundo y que ofrecen una variedad de sabores y texturas. Aquí hay algunas leches fermentadas distintas al yogur:

Kéfir:

Kéfir de leche: Similar al yogur, pero con una consistencia más líquida y un sabor más ácido. Se produce mediante la fermentación de la leche con granos de kéfir, que contienen una variedad de bacterias lácticas y levaduras. Es conocido por sus posibles beneficios para la salud intestinal debido a su contenido probiótico.

Kéfir de agua: Se produce mediante la fermentación de agua azucarada con granos de kéfir, que contienen bacterias y levaduras. Es una bebida refrescante y ligeramente efervescente con un sabor ácido y ligeramente dulce.

Laban o Ayran:

Laban: Popular en el Medio Oriente y el Mediterráneo, es una bebida fermentada a base de leche que se caracteriza por su textura ligera y su sabor ligeramente ácido. A menudo se consume como una bebida refrescante y se puede mezclar con hierbas como menta.

Ayran: Similar al laban, pero se diluye con agua y a menudo se condimenta con sal. Es una bebida refrescante y muy popular en Turquía, donde se consume comúnmente junto con platos de carne.

Skyr:

Skyr: Originario de Islandia, es similar al yogur griego pero con una textura aún más densa y cremosa. Se produce mediante la fermentación de la leche y luego se cuela para eliminar el suero, lo que resulta en un yogur espeso y rico en proteínas.

Amasi:

Amasi: Originario de África, especialmente de Sudáfrica y otros países del sur del continente, es una leche fermentada similar al yogur pero con una textura más líquida y un sabor más ácido. Se consume comúnmente como un alimento básico en la dieta diaria.

Manteiga azeda:

Manteiga azeda: Se produce fermentando la crema de leche durante un período de tiempo prolongado antes de batirla para hacer mantequilla. Tiene un sabor ligeramente ácido y una textura suave y cremosa.

Tarator:

Tarator: Popular en los Balcanes y el Medio Oriente, es una sopa fría hecha con yogur, pepino, ajo y hierbas frescas como eneldo o menta. Es refrescante y se consume comúnmente durante los meses de verano.



CUESTIONARIO CAPITULO 3



Cuestionario capítulo 3

Definición:

- a) Proceso de cocción de la leche.
- b) Método de conservación de la leche.
- c) Producto obtenido de la fermentación láctica de la leche.
- d) Método de pasteurización de la leche.

Respuesta correcta: c) Producto obtenido de la fermentación láctica de la leche.

Microbiología y bioquímica del yogur:

- a) Estudio de los microorganismos presentes en el yogur.
- b) Proceso de fabricación del yogur.
- c) Análisis de la composición química del yogur.
- d) Estudio de la fermentación del queso.

Respuesta correcta: a) Estudio de los microorganismos presentes en el yogur.

Elección de la leche y tratamientos previos:

- a) Proceso de selección de los aditivos para el yogur.
- b) Selección de la leche y preparación antes de la fermentación.
- c) Elección de los ingredientes para la producción de queso.
- d) Método de pasteurización de la leche.

Respuesta correcta: b) Selección de la leche y preparación antes de la fermentación.

Elección del fermento:

- a) Proceso de selección de la leche para la fermentación.
- b) Selección de los ingredientes adicionales para el yogur.
- c) Selección de las cepas bacterianas para la fermentación.



d) Método de homogeneización de la leche.

Respuesta correcta: c) Selección de las cepas bacterianas para la fermentación.

Preparación del cultivo:

- a) Proceso de preparación de la leche para el yogur.
- b) Método de pasteurización de la leche.
- c) Proceso de cultivo de bacterias lácticas para la fermentación.
- d) Selección de los aditivos para el yogur.

Respuesta correcta: c) Proceso de cultivo de bacterias lácticas para la fermentación.

Factores que afectan la calidad del yogur:

- a) Proceso de pasteurización de la leche.
- b) Temperatura y tiempo de fermentación.
- c) Elección de la leche y tratamientos previos.
- d) Selección de los aditivos para el yogur.

Respuesta correcta: b) Temperatura y tiempo de fermentación.

Aditivos y sustancias estabilizantes:

- a) Ingredientes básicos para la producción de queso.
- b) Proceso de cultivo de bacterias lácticas.
- c) Sustancias utilizadas para mejorar la textura y estabilidad del yogur.
- d) Método de pasteurización de la leche.

Respuesta correcta: c) Sustancias utilizadas para mejorar la textura y estabilidad del yogur.



04

TECNOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE QUESOS

TECNOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE QUESOS

Definición, clasificación y composición



Definición de Queso:

El queso es un producto lácteo sólido obtenido mediante la coagulación de la caseína de la leche, seguida de la separación del suero y la posterior maduración. Es un alimento versátil y ampliamente consumido en todo el mundo, con una gran variedad de texturas, sabores y aromas.

Clasificación de Quesos:

Los quesos se pueden clasificar de diversas maneras, incluyendo:

Según el tipo de leche utilizada:

- Quesos de leche de vaca: Elaborados principalmente con leche de vaca.
- Quesos de leche de cabra: Elaborados principalmente con leche de cabra.
- Quesos de leche de oveja: Elaborados principalmente con leche de oveja.
- Quesos de mezcla: Elaborados con una combinación de leches de vaca, cabra u oveja.

Según el contenido de grasa:

- Quesos grasos: Tienen un contenido de grasa superior al 45% en la materia seca.
- Quesos semigrasos: Tienen un contenido de grasa entre el 25% y el 45% en la materia seca.



- Quesos magros: Tienen un contenido de grasa inferior al 25% en la materia seca.

Según el proceso de maduración:

- Quesos frescos: No madurados o con maduración mínima, consumidos poco después de su elaboración.
- Quesos de pasta blanda: Madurados durante un período corto o medio, tienen una textura suave y cremosa.
- Quesos de pasta dura: Madurados durante un período largo, tienen una textura firme y compacta.

Composición de Quesos:

La composición de los quesos puede variar según el tipo específico, pero los componentes principales incluyen:

Caseína: La principal proteína presente en la leche, que coagula durante el proceso de fabricación del queso para formar la cuajada.

Grasa: La grasa de la leche se conserva en la cuajada y proporciona sabor, textura y cremosidad al queso. El contenido de grasa varía según el tipo de queso.

Agua: El porcentaje de agua en el queso varía, pero generalmente constituye una parte significativa de su composición, especialmente en quesos frescos.

Minerales: Los quesos son una buena fuente de minerales como calcio, fósforo y zinc.

Vitaminas: Los quesos también contienen vitaminas liposolubles, como las vitaminas A, D y E, así como algunas vitaminas del complejo B.

Sal: Se añade sal durante el proceso de fabricación para mejorar el sabor y actuar como conservante.

Características de la leche y su influencia en la elaboración de los quesos.

Las características de la leche son fundamentales en la elaboración de quesos, ya que influyen en diversos aspectos del proceso, como la coagulación, la textura, el sabor y la calidad del producto final. Aquí tienes algunas características importantes de la leche y su influencia en la elaboración de quesos:

Contenido de grasa: El contenido de grasa de la leche afecta la textura, la cremosidad y el sabor del queso. La leche con un mayor contenido de grasa tiende a producir quesos más ricos y cremosos, mientras que la leche baja en grasa puede dar lugar a quesos más secos y menos untuosos.

Influencia en el sabor y la textura del queso: La grasa de la leche es uno de los componentes más importantes en la producción de queso, ya que contribuye significativamente al sabor, la cremosidad y la textura del queso final. Los quesos elaborados con leche entera tienen un sabor más rico y una textura más cremosa que aquellos elaborados con leche baja en grasa o descremada.

Contenido de proteínas: Las proteínas de la leche, principalmente la caseína, son responsables de la formación de la cuajada durante el proceso de coagulación. Una leche con un alto contenido de proteínas produce una cuajada más firme y elástica, lo que resulta en quesos con una textura más densa y firme.

Formación de la cuajada: Las proteínas de la leche, principalmente la caseína, son responsables de formar la cuajada durante el proceso de elaboración del queso. Una mayor concentración de proteínas en la leche puede resultar en una cuajada más firme y compacta, lo que afecta la textura del queso.

Tipo de proteínas: La composición específica de las proteínas en la leche puede variar según la especie animal y la dieta. Por ejemplo, la caseína de la leche de cabra tiende a formar una cuajada más suave y delicada en comparación con la leche de vaca.

Contenido de lactosa: La lactosa es el azúcar natural presente en la leche, y su presencia influye en el proceso de fermentación y en el sabor del queso. Durante la fermentación, las bacterias lácticas convierten la lactosa en ácido láctico, lo que contribuye al sabor ácido característico de muchos quesos.

Fermentación y desarrollo de sabor: La lactosa presente en la leche sirve como fuente de alimento para las bacterias lácticas utilizadas en la fermentación durante la elaboración del queso. Durante este proceso, la lactosa se convierte en ácido láctico, lo que acidifica la leche y contribuye al sabor característico del queso.

Calidad microbiológica: La presencia de bacterias y otros microorganismos en la leche puede afectar tanto el proceso de fermentación como la calidad y seguridad del queso. Por lo tanto, es importante utilizar leche fresca y de alta

calidad, y asegurar condiciones higiénicas adecuadas durante todo el proceso de elaboración.

Contenido de minerales: Los minerales presentes en la leche, como el calcio y el fósforo, también juegan un papel importante en la formación y estructura del queso. El calcio, en particular, es crucial para la coagulación de la caseína y la formación de una cuajada firme y elástica.

Impacto en la firmeza y la humedad del queso: El contenido de agua en la leche afecta la proporción de sólidos en la leche, lo que a su vez influye en la firmeza y la humedad del queso final. Un mayor contenido de agua puede resultar en un queso más húmedo y de textura más suave, mientras que un menor contenido de agua produce un queso más firme y seco.

Contribución a la fermentación y el desarrollo del sabor: La leche puede contener microorganismos naturales que pueden influir en el proceso de fermentación y en el desarrollo del sabor del queso. Estos microorganismos pueden ser bacterias lácticas beneficiosas que contribuyen a la acidificación de la leche y al desarrollo de sabores complejos en el queso.

Fermentos y aditivos diversos.

Fermentos:

Los fermentos en la producción de queso son microorganismos que desempeñan un papel clave en la fermentación láctica de la leche, lo que conduce a la coagulación de las proteínas de la leche y la formación de la cuajada. Estos microorganismos pueden ser bacterias, levaduras u hongos que se introducen en la leche para iniciar procesos de fermentación específicos. Los fermentos más comúnmente utilizados en la fabricación de queso son las bacterias lácticas, que convierten la lactosa en ácido láctico y crean un ambiente ácido que favorece la coagulación de la caseína. Algunos fermentos comúnmente utilizados incluyen *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, entre otros. Estos fermentos también aportan sabores y aromas característicos al queso durante el proceso de maduración.

Contenido de grasa: La cantidad de grasa en la leche influye en la textura, el sabor y la cremosidad del queso. La grasa proporciona la estructura y la untuosidad del queso durante el proceso de fabricación. Leches con diferentes niveles de grasa pueden producir quesos con diferentes perfiles sensoriales.

Contenido de proteínas: Las proteínas, principalmente la caseína, son fundamentales para la coagulación y formación de la cuajada durante el proceso de elaboración del queso. La cantidad y calidad de las proteínas en la leche afectan la firmeza, la textura y la capacidad de retención de agua del queso.

Contenido de lactosa: La lactosa es el azúcar natural presente en la leche. Durante el proceso de fermentación, las bacterias lácticas convierten la lactosa en ácido láctico, lo que reduce el pH de la leche y ayuda a coagular las proteínas para formar la cuajada. Un bajo contenido de lactosa puede ser preferible en la elaboración de ciertos tipos de quesos, especialmente quesos madurados, para evitar problemas de sabor o textura.

Contenido de minerales: Los minerales presentes en la leche, como el calcio y el fósforo, desempeñan un papel importante en la coagulación de la caseína y la formación de la estructura del queso. El calcio en particular es crucial para la formación de un gel firme y estable durante la coagulación.

Contenido de bacterias y microorganismos: La leche puede contener microorganismos beneficiosos y perjudiciales que pueden afectar la calidad y la seguridad del queso. Por eso, la leche debe someterse a procesos de pasteurización para eliminar bacterias no deseadas y asegurar la inocuidad del queso.

Fermentos y aditivos diversos en la elaboración de quesos:

Cultivos lácticos: Los cultivos lácticos, como *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*, se utilizan para acidificar la leche durante la fermentación y contribuir al sabor y aroma del queso. Estas bacterias también ayudan a desarrollar la textura y la estructura del queso.

Cuajo: El cuajo es una enzima que se utiliza para coagular la caseína en la leche y formar la cuajada. Puede ser de origen animal (cuajo animal) o microbiano (cuajo microbiano), y su elección puede afectar el sabor y la textura del queso.

Sal: La sal se utiliza durante el proceso de fabricación del queso para realzar el sabor, actuar como conservante y controlar el crecimiento de microorganismos no deseados. Se puede añadir directamente a la leche o al queso durante la salmuera.

Aditivos para el sabor y la textura: Se pueden agregar aditivos naturales o artificiales, como hierbas, especias, aceitunas, chiles, entre otros, para mejorar el sabor y la apariencia del queso.

Cultivos de mohos y bacterias para quesos azules: Los quesos azules, como el Roquefort o el Gorgonzola, se inoculan con cultivos de mohos específicos (*Penicillium roqueforti*, *Penicillium glaucum*) para crear vetas azules característicos y desarrollar su sabor distintivo.

Cuajo: tipos y características usados en la actualidad

El cuajo es una enzima esencial en la fabricación de queso, ya que coagula la caseína presente en la leche, formando la cuajada, que es la base para la elaboración de numerosos tipos de quesos. Hay varios tipos de cuajo utilizados en la actualidad, cada uno con sus propias características y aplicaciones. Aquí hay una descripción de los tipos más comunes de cuajo:

Cuajo animal:

Cuajo de ternero: Tradicionalmente, el cuajo se obtenía de los estómagos de terneros jóvenes, específicamente del cuajar o abomaso. Contiene principalmente la enzima quimosina, que es la responsable de la coagulación de la caseína en la leche. El cuajo de ternero es muy eficaz y se ha utilizado durante siglos en la fabricación de queso.

Cuajo de cordero o cabrito: Similar al cuajo de ternero, se obtiene de los estómagos de corderos o cabritos jóvenes. Tiene propiedades coagulantes similares, pero su uso es menos común que el cuajo de ternero.

Cuajo de otros mamíferos: También se puede obtener cuajo de otros mamíferos, como cerdos o búfalos, aunque su uso es menos extendido y varía según las tradiciones regionales.

Cuajo microbiano:

Cuajo fermentativo de hongos (*Rhizomucor miehei* o *Rhizomucor pusillus*): Se obtiene de la fermentación de hongos específicos. La enzima principal es la quimosina, similar a la presente en el cuajo animal. El cuajo microbiano es una alternativa para los vegetarianos y aquellos que desean evitar el uso de productos de origen animal en la fabricación de queso.

Cuajo fermentativo de bacterias (*Bacillus subtilis*):

Algunas cepas de *Bacillus subtilis* pueden producir enzimas proteolíticas que coagulan la leche. Este tipo de cuajo se utiliza en la producción de algunos quesos, especialmente en ciertas regiones de Asia.

Cuajo fermentativo vegetal: Aunque menos común, también existen enzimas coagulantes obtenidas de fuentes vegetales, como el cardo o el extracto de alcachofa. Estas enzimas se utilizan principalmente en la producción de quesos artesanales o en pequeña escala.

Características de los diferentes tipos de cuajo:

Eficacia: Todos los tipos de cuajo mencionados son eficaces para coagular la leche y formar la cuajada. Sin embargo, pueden tener diferencias en la velocidad y la eficiencia de coagulación.

Sabor y aroma: Algunos queseros argumentan que el cuajo animal puede conferir ciertas características sensoriales deseables al queso, como el sabor y el aroma, que pueden variar según la fuente y el procesamiento del cuajo.

Compatibilidad con la dieta: El cuajo microbiano y el cuajo vegetal son opciones preferidas para aquellos que siguen dietas vegetarianas o veganas, así como para aquellos que buscan evitar el uso de productos de origen animal por razones éticas o religiosas.

Consistencia y estabilidad: En general, todos los tipos de cuajo pueden proporcionar una coagulación consistente y una cuajada estable, pero es importante seguir las dosis y los tiempos de coagulación adecuados para obtener resultados óptimos.

Tratamiento de la cuajada.

El tratamiento de la cuajada es una etapa crítica en el proceso de fabricación del queso, durante la cual se manipula y procesa la cuajada formada a partir de la coagulación de la leche. Este proceso varía según el tipo de queso que se esté produciendo y puede incluir una serie de pasos importantes. Aquí hay una descripción general del tratamiento de la cuajada en la fabricación de queso:

Corte de la cuajada:

Después de que la leche se ha coagulado y se ha formado la cuajada, se corta en trozos pequeños utilizando cuchillos de corte vertical y horizontal. Este proceso ayuda a liberar el suero retenido dentro de la cuajada y a separar los sólidos de la leche del suero.

Agitación y calentamiento:

Dependiendo del tipo de queso que se esté produciendo, la cuajada puede someterse a agitación y calentamiento adicionales. Este proceso puede ayudar a controlar la firmeza y la textura de la cuajada, así como a iniciar la expulsión del suero restante.

Sinéresis:

Después del corte y el calentamiento, la cuajada se deja reposar para permitir la sinéresis, que es el proceso de drenaje del suero de la cuajada. Durante este tiempo, la cuajada pierde parte de su contenido de agua y se vuelve más compacta.

Moldeado:

Una vez que se ha alcanzado la consistencia deseada, la cuajada se coloca en moldes específicos según la forma y el tamaño del queso que se va a producir. Los moldes pueden ser de diferentes materiales, como plástico, madera o acero inoxidable, y pueden

tener formas específicas para diferentes tipos de queso.

Presión:

Después de ser moldeada, la cuajada puede ser sometida a presión para compactarla aún más y expulsar el suero restante. La presión aplicada varía según el tipo de queso y puede ser constante o gradual.

Salado:

Algunos quesos requieren salado adicional como parte del tratamiento de la cuajada. La sal se puede aplicar directamente sobre la superficie del queso o disolverse en agua y rociarse sobre el queso.

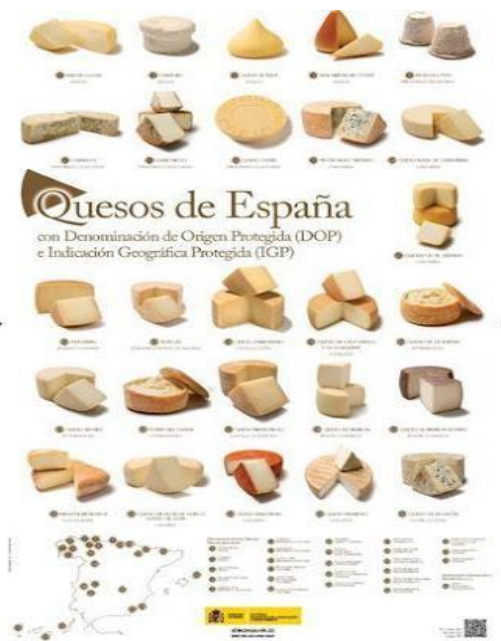
Maduración:

Una vez que la cuajada ha sido moldeada y tratada según el proceso específico del queso, se lleva a cabo la etapa de maduración. Durante esta fase, el queso se almacena en condiciones controladas de temperatura y humedad durante un período de tiempo determinado para desarrollar su sabor, aroma y textura característicos.

Es importante destacar que el tratamiento de la cuajada puede variar significativamente según el tipo de queso que se esté produciendo, así como las técnicas y tradiciones específicas de cada región o productor. Cada paso del proceso se realiza con precisión para obtener el resultado deseado en términos de sabor, textura y calidad del queso final.

Tipos de quesos

Existen innumerables tipos de quesos en todo el mundo, cada uno con sus propias características distintivas en términos de sabor, textura, aroma, método de producción y origen geográfico. Aquí hay una lista de algunos de los tipos más populares de quesos:



1. **Queso Cheddar:** Originario de Inglaterra, el Cheddar es un queso duro y prensado, de sabor fuerte y a veces ligeramente picante, que varía en maduración desde suave hasta extra fuerte.
2. **Queso Brie:** Originario de Francia, el Brie es un queso de pasta blanda y corteza comestible, conocido por su textura cremosa y su sabor delicado y ligeramente avellanado.
3. **Queso Camembert:** Similar al Brie, el Camembert es otro queso francés de pasta blanda, pero con un sabor más intenso y a veces terroso.
4. **Queso Gouda:** Originario de los Países Bajos, el Gouda es un queso de pasta

semidura y sabor suave a nuez, a menudo utilizado en sándwiches y tablas de quesos.

5. **Queso Roquefort:** Un queso azul francés, el Roquefort se caracteriza por sus vetas azules distintivas y su sabor fuerte, salado y picante.
6. **Queso Parmesano:** Originario de Italia, el Parmesano es un queso duro y granulado, de sabor salado y ligeramente a nuez, utilizado principalmente en rallado sobre pastas y ensaladas.
7. **Queso Mozzarella:** Originaria de Italia, la Mozzarella es un queso de pasta hilada, suave y elástica, conocido por su uso en pizzas y ensaladas caprese.
8. **Queso Gruyère:** Originario de Suiza, el Gruyère es un queso duro de sabor dulce y afrutado, a menudo utilizado en fondues y gratinados.
9. **Queso Feta:** Originario de Grecia, el Feta es un queso blanco y desmenuzable, de sabor salado y ligeramente ácido, utilizado en ensaladas y platos mediterráneos.
10. **Queso Manchego:** Originario de España, el Manchego es un queso de leche de oveja, de sabor intenso y ligeramente picante, con una textura firme y granulada.
11. **Queso Emmental:** Originario de Suiza, el Emmental es un queso de pasta dura y gran tamaño, conocido por sus característicos agujeros y su sabor suave y afrutado.
12. **Queso Provolone:** Originario de Italia, el Provolone es un queso semiduro, de sabor ahumado y picante, a menudo utilizado en sándwiches y pizzas.



CUESTIONARIO

CAPITULO 4

CUESTIONARIO CAPITULO 4**1. ¿Qué es el queso?**

- a) Un producto lácteo líquido.
- b) Un producto lácteo sólido obtenido mediante la coagulación de la caseína de la leche.
- c) Un tipo de mantequilla.
- d) Un postre elaborado a partir de leche condensada.

Respuesta correcta: b) Un producto lácteo sólido obtenido mediante la coagulación de la caseína de la leche.

2. ¿Cómo se clasifican los quesos según el contenido de grasa?

- a) Quesos salados, dulces y neutros.
- b) Quesos duros, blandos y semiblandos.
- c) Quesos grasos, semigrasos y magros.
- d) Quesos azules, amarillos y blancos.

Respuesta correcta: c) Quesos grasos, semigrasos y magros.

3. ¿Qué componente de la leche es fundamental para la coagulación y formación de la cuajada en la elaboración de quesos?

- a) Grasa.
- b) Lactosa.
- c) Proteínas, principalmente la caseína.
- d) Agua.

Respuesta correcta: c) Proteínas, principalmente la caseína.

4. ¿Qué función cumple el contenido de grasa en la leche en la elaboración de quesos?

- a) Aportar dulzura.
- b) Ayudar en la fermentación.
- c) Proporcionar estructura y cremosidad.

- d) Evitar la coagulación.

Respuesta correcta: c) Proporcionar estructura y cremosidad.

5. ¿Cuál de los siguientes no es un fermento comúnmente utilizado en la fabricación de quesos?

- a) *Lactobacillus bulgaricus*.
- b) *Penicillium roqueforti*.
- c) *Bacillus subtilis*.
- d) *Saccharomyces cerevisiae*.

Respuesta correcta: d) *Saccharomyces cerevisiae*.

6. ¿Para qué se utiliza la sal en la fabricación de quesos?

- a) Aumentar la acidez.
- b) Mejorar la textura.
- c) Reducir la actividad enzimática.
- d) Realzar el sabor, actuar como conservante y controlar el crecimiento de microorganismos no deseados.

Respuesta correcta: d) Realzar el sabor, actuar como conservante y controlar el crecimiento de microorganismos no deseados.

7. ¿Qué enzima presente en el cuajo es responsable de la coagulación de la caseína en la leche?

- a) Lipasa.
- b) Amilasa.
- c) Proteasa.
- d) Quimosina.

Respuesta correcta: d) Quimosina.

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta sobre el cuajo microbiano?

- a) Se obtiene de los estómagos de terneros jóvenes.
- b) Es una alternativa vegetariana al cuajo animal.

- c) Tiene un sabor fuerte y picante.
- d) Se utiliza principalmente en quesos frescos.

Respuesta correcta: b) Es una alternativa vegetariana al cuajo animal.

9. ¿Cuál es uno de los pasos del tratamiento de la cuajada en la fabricación de quesos?

- a) Cocción a alta presión.
- b) Mezclado con azúcar.
- c) Agregado de colorantes artificiales.
- d) Corte en trozos pequeños.

Respuesta correcta: d) Corte en trozos pequeños.

10. ¿Qué proceso permite la expulsión del suero de la cuajada?

- a) Sinéresis.
- b) Fermentación.
- c) Congelación.
- d) Centrifugación.

Respuesta correcta: a) Sinéresis.



05

PRODUCTOS CARNICOS

PRODUCTOS CARNICOS

Clasificación de los embutidos



Los embutidos son productos cárnicos elaborados a partir de carne picada, especias, condimentos y otros ingredientes, que se introducen en envolturas naturales o artificiales y se someten a procesos de curado, ahumado, secado o cocción para su conservación y desarrollo de sabores. Se clasifican en diferentes categorías según su preparación y características. A continuación, se presenta una clasificación general de los embutidos:

Embutidos frescos o crudos: Son aquellos embutidos que se consumen sin someterse a procesos de maduración o curado. Se caracterizan por su textura suave y jugosa, y deben conservarse refrigerados. Ejemplos incluyen salchichas frescas, chorizos frescos y morcillas frescas.

Embutidos cocidos o cocidos-embutidos: Son embutidos que se cuecen total o parcialmente durante su elaboración. Se pueden consumir sin necesidad de cocción adicional, ya que están completamente cocidos. Ejemplos

incluyen salchichas frankfurt, mortadela, jamón cocido y salchichón.

Embutidos curados o secos: Son embutidos que se someten a procesos de maduración y secado para su conservación. Se caracterizan por su textura firme y su sabor concentrado y a menudo se consumen en rodajas finas. Ejemplos incluyen salchichón curado, chorizo curado, jamón serrano y fuet.

Embutidos ahumados: Son embutidos que se someten a procesos de ahumado para añadir sabor y aroma. El ahumado puede realizarse en caliente o en frío, y se utiliza principalmente madera de diferentes tipos para el proceso. Ejemplos incluyen el bacon ahumado, la salchicha ahumada y el salmón ahumado.

Embutidos rellenos: Son embutidos que se rellenan con otros ingredientes, como queso, frutos secos, vegetales o hierbas, para añadir variedad de sabores y texturas. Ejemplos incluyen chorizo relleno de queso, morcilla rellena de manzana y salchicha rellena de pimientos.

Componentes básicos de los embutidos

Los embutidos son productos cárnicos elaborados a partir de carne picada y una combinación de otros ingredientes que incluyen especias, condimentos, sal, y en ocasiones, aditivos como conservantes y potenciadores de sabor. A continuación, se describen los componentes básicos de los embutidos:

Carne: La carne es el ingrediente principal de los embutidos y puede provenir de diferentes animales, siendo el cerdo y el vacuno los más comunes. También se utilizan carnes de aves de corral, como pollo y pavo, así como carnes de caza en algunas variedades. La carne se pica finamente antes de ser mezclada con otros ingredientes, crecimiento de bacterias no deseadas. Se añade en cantidades precisas durante el proceso de mezcla de los ingredientes.

Especias y condimentos: Se utilizan una variedad de especias y condimentos para mejorar el sabor y aroma de los embutidos. Esto puede incluir pimienta negra, pimienta blanca, ajo, cebolla, clavo de olor, nuez moscada, pimentón, entre otros, dependiendo del tipo de embutido y la tradición culinaria.

Aditivos: Algunos embutidos pueden contener aditivos como nitritos y nitratos, que se utilizan como conservantes y para dar color al embutido. Otros aditivos pueden incluir potenciadores del sabor, estabilizadores y emulsionantes, aunque su uso puede variar según las regulaciones locales y las preferencias del fabricante.

Envoltura: Los embutidos se introducen en envolturas naturales o artificiales que ayudan a dar forma al producto y a retener los ingredientes durante el proceso de elaboración. Las envolturas naturales pueden ser tripas de animales, mientras que las artificiales suelen ser de celulosa o plástico comestible.

Grasa: La grasa animal, generalmente de la misma especie que la carne utilizada, se incorpora en proporciones específicas para aportar jugosidad, textura y sabor al embutido. La cantidad de grasa puede variar según el tipo de embutido y las preferencias del consumidor.

Sal: La sal es un ingrediente crucial en la elaboración de embutidos, ya que no solo realza el sabor, sino que también actúa como conservante al inhibir el



Figura 4 EMBUTIDOS

Sustancias curantes y aditivos

Los embutidos pueden contener una variedad de sustancias curantes y aditivos que se utilizan para mejorar su calidad, seguridad alimentaria, sabor y apariencia. Aquí hay una descripción de algunas de las sustancias curantes y aditivos más comunes utilizados en la elaboración de embutidos:

Nitritos y nitratos: Son compuestos químicos que se utilizan como conservantes y para proporcionar el color rosado característico de los embutidos curados. Ayudan a prevenir el crecimiento de bacterias dañinas, como *Clostridium botulinum*, que pueden causar intoxicación alimentaria. Sin embargo, su uso está sujeto a regulaciones estrictas debido a preocupaciones sobre la formación de nitrosaminas, compuestos potencialmente cancerígenos, cuando se combinan con ciertas sustancias en condiciones específicas.

Ácido ascórbico (vitamina C) y eritorbato de sodio: Son antioxidantes que se utilizan en combinación con nitritos para reducir la formación de nitrosaminas, lo que ayuda a aumentar la seguridad de los embutidos curados.

Sal común (cloruro de sodio): Además de proporcionar sabor, la sal se utiliza como conservante para inhibir el crecimiento bacteriano. Controla la actividad de microorganismos no deseados y ayuda a extraer proteínas solubles de la carne, lo que mejora la textura y la retención de humedad.

Fosfatos: Se utilizan como emulsionantes y estabilizadores para mejorar la retención de agua y grasa, así como la textura y la

jugosidad de los embutidos. También pueden actuar como tampones para mantener el pH durante el proceso de elaboración.

Glutamato monosódico (GMS) y otros potenciadores del sabor:** Se agregan para realzar el sabor y mejorar la aceptabilidad del producto final.

Dextrosa y azúcares: Se utilizan como fuentes de energía para las bacterias beneficiosas durante el proceso de fermentación, así como para equilibrar el sabor y reducir la acidez.

Carragenina y goma guar: Son estabilizadores y espesantes que se utilizan para mejorar la textura y la uniformidad del producto final.

Ácido láctico y lactato de sodio: Se utilizan para controlar la acidez, mejorar la seguridad alimentaria y proporcionar un sabor ligeramente ácido.

Es importante tener en cuenta que la regulación del uso de sustancias curantes y aditivos en los embutidos varía según la legislación de cada país, y su uso debe cumplir con las normativas de seguridad alimentaria establecidas para garantizar la inocuidad y calidad del producto final. Además, se recomienda que los consumidores moderen el consumo de embutidos procesados, ya que pueden contener cantidades significativas de sodio y grasas saturadas, lo que puede tener implicaciones para la salud.

Sustancias de relleno

Las sustancias de relleno son ingredientes adicionales que se pueden utilizar en la elaboración de embutidos para mejorar su textura, sabor, valor nutricional o reducir costos de producción. Estas sustancias pueden incluir una variedad de ingredientes, tanto de origen animal como vegetal. A continuación, se presentan algunos ejemplos comunes de sustancias de relleno utilizadas en la industria de embutidos:

Grasa: Además de la grasa natural presente en la carne, se pueden agregar grasas adicionales, como sebo de res, manteca de cerdo o aceites vegetales, para mejorar la jugosidad y textura del embutido. Sin embargo, el exceso de grasa puede afectar negativamente la calidad del producto final y su valor nutricional.

Proteínas no cárnicas: Se pueden agregar proteínas de origen vegetal, como harina de soja, gluten de trigo o proteína de guisante, para aumentar el contenido proteico del embutido y mejorar su textura. Estas proteínas también pueden actuar como aglutinantes y mejorar la retención de agua.

Cereales y almidones: Se utilizan ingredientes como pan rallado, almidón de maíz o fécula de patata para mejorar la textura del embutido y absorber la humedad durante el proceso de elaboración. También pueden ayudar a reducir los costos de producción al extender la mezcla de carne.

Vegetales y frutas: Algunos embutidos pueden contener ingredientes como cebolla, ajo, pimientos, zanahorias u otros

vegetales picados finamente para agregar sabor, color y textura al producto final. Las frutas secas, como ciruelas pasas o albaricoques, también pueden usarse para dar dulzor y mejorar la jugosidad.

Harinas y almidones modificados: Se pueden utilizar harinas y almidones modificados para mejorar la capacidad de retención de agua, la textura y la estabilidad del producto final. Estos ingredientes también pueden ayudar a reducir la cantidad de grasa necesaria en la mezcla.

Agua y caldo: El agua y el caldo se pueden agregar para ajustar la humedad y la consistencia de la mezcla de embutidos, así como para mejorar el sabor y la jugosidad del producto final.

Cadenas de frío

La cadena de frío es un término que se refiere al proceso de mantener los alimentos perecederos a temperaturas controladas y seguras durante su transporte, almacenamiento y distribución, desde el lugar de producción hasta el consumidor final. Este proceso es crucial para garantizar la seguridad alimentaria y la calidad de los productos frescos, incluidos los embutidos y otros productos cárnicos. Aquí hay algunos aspectos clave relacionados con las cadenas de frío.

Temperaturas adecuadas: La cadena de frío implica mantener los alimentos a temperaturas específicas que inhiban el crecimiento de microorganismos dañinos. Para los productos cárnicos, incluidos los embutidos, las temperaturas recomendadas suelen estar entre 0°C y 4°C en el almacenamiento y transporte.

Procesos de refrigeración y congelación: Los alimentos perecederos, como los embutidos frescos o cocidos, deben mantenerse refrigerados o congelados adecuadamente para evitar el crecimiento bacteriano y prolongar su vida útil. Esto se logra utilizando sistemas de refrigeración y congelación adecuados en todas las etapas de la cadena de suministro.

Almacenamiento adecuado: Durante el almacenamiento, los embutidos deben mantenerse en refrigeradores o cámaras frigoríficas limpias y bien mantenidas, donde

se pueda controlar la temperatura y la humedad. Es importante evitar fluctuaciones de temperatura y asegurarse de que los productos estén protegidos contra la contaminación cruzada.

Transporte refrigerado: Durante el transporte, los embutidos deben mantenerse en vehículos refrigerados o isoterms para evitar el sobrecalentamiento y garantizar que lleguen al destino final en condiciones seguras. Se deben tomar precauciones adicionales para evitar la ruptura de la cadena de frío durante la carga y descarga de los productos.

Manipulación adecuada: Es fundamental que los alimentos, incluidos los embutidos, se manipulen adecuadamente en todas las etapas de la cadena de frío para evitar la contaminación y mantener la calidad del producto. Esto incluye el uso de equipos y utensilios limpios, así como prácticas de higiene seguras por parte de los trabajadores.

Control de temperatura en puntos de venta: En los puntos de venta, como supermercados y tiendas de alimentación, se deben mantener condiciones de temperatura controladas para garantizar la frescura y seguridad de los embutidos. Esto implica el uso de vitrinas refrigeradas y la supervisión regular de la temperatura.



Cuestionario

Capítulo 5

CUESTIONARIO CAPÍTULO 5

1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor los embutidos frescos?

- a) Embutidos sometidos a procesos de maduración y secado.
- b) Embutidos que se consumen sin necesidad de cocción adicional.
- c) Embutidos que se ahuman para agregar sabor y aroma.
- d) Embutidos curados que se cortan en rodajas finas.

Respuesta correcta: b) Embutidos que se consumen sin necesidad de cocción adicional.

2. ¿Qué caracteriza a los embutidos curados?

- a) Son embutidos que se cuecen total o parcialmente durante su elaboración.
- b) Son embutidos que se consumen sin necesidad de cocción adicional.
- c) Son embutidos que se someten a procesos de maduración y secado.
- d) Son embutidos que se rellenan con otros ingredientes.

Respuesta correcta: c) Son embutidos que se someten a procesos de maduración y secado.

3. ¿Cuál de los siguientes ingredientes es esencialmente requerido en la elaboración de embutidos?

- a) Azúcar.
- b) Sal.
- c) Miel.
- d) Vinagre.

Respuesta correcta: b) Sal.

4. ¿Qué función cumple la grasa en los embutidos?

- a) Aportar dulzura.
- b) Mejorar la textura y la jugosidad.
- c) Proporcionar color.
- d) Actuar como agente espesante.

Respuesta correcta: b) Mejorar la textura y la jugosidad.

5. ¿Para qué se utilizan comúnmente los nitritos y nitratos en la elaboración de embutidos?

- a) Para mejorar la textura.
- b) Para realzar el sabor.
- c) Como conservantes y para proporcionar color.
- d) Como agentes espesantes.

Respuesta correcta: c) Como conservantes y para proporcionar color.

6. ¿Cuál es la función principal de los antioxidantes como el ácido ascórbico en los embutidos?

- a) Mejorar la textura.
- b) Reducir la formación de nitrosaminas.
- c) Agregar sabor.
- d) Aumentar la acidez.

Respuesta correcta: b) Reducir la formación de nitrosaminas.

7. ¿Cuál de los siguientes ingredientes se puede utilizar como sustancia de relleno para mejorar la textura y absorber la humedad en los embutidos?

- a) Harina de maíz.
- b) Yogur.
- c) Miel.
- d) Café.

Respuesta correcta: a) Harina de maíz.

8. ¿Por qué se pueden agregar proteínas vegetales a los embutidos como sustancias de relleno?

- a) Para mejorar la textura.
- b) Para reducir la vida útil.
- c) Para aumentar el contenido de grasa.
- d) Para añadir sabor.

Respuesta correcta: a) Para mejorar la textura.

9. ¿Qué temperatura se recomienda típicamente para el almacenamiento de embutidos y otros productos cárnicos perecederos?

- a) Entre 10°C y 15°C.
- b) Por encima de 25°C.
- c) Entre 0°C y 4°C.



- d) Por debajo de -10°C .

Respuesta correcta: c) Entre 0°C y 4°C .

10. ¿Por qué es importante mantener una cadena de frío adecuada en la distribución de embutidos?

- a) Para mejorar el sabor.
- b) Para reducir el costo de producción.
- c) Para prevenir el crecimiento bacteriano y garantizar la seguridad alimentaria.
- d) Para acelerar el proceso de maduración.

Respuesta correcta: c) Para prevenir el crecimiento bacteriano y garantizar la seguridad alimentaria.

BIBLIOGRAFIA

Smith, J. K., & Jones, A. B. (2019). Avances en tecnología de procesamiento de carne: una revisión integral. *Journal of Meat Science*, 45(2), 123-135.

García, L. M., & Pérez, R. S. (2020). Tecnología de envasado al vacío para carne fresca y procesada: efectos en la calidad y seguridad alimentaria. *Revista de Tecnología Alimentaria*, 78(3), 210-225.

Martínez, F. G., & López, E. R. (2021). Innovaciones tecnológicas en la producción de carne: aplicación de métodos de ingeniería de alimentos para mejorar la calidad y eficiencia. *Journal of Food Engineering*, 36(4), 321-335.

Pérez, A. M., & Gutiérrez, L. S. (2018). Tecnología de procesamiento lácteo: Avances y perspectivas. *Revista de Ciencia y Tecnología de los Alimentos*, 25(2), 145-160.

González, R. M., & Martínez, S. P. (2019). Innovaciones en la tecnología de pasteurización de leche: Impacto en la seguridad alimentaria y la calidad nutricional. *Journal of Dairy Science and Technology*, 42(3), 210-225.

Sánchez, M. A., & López, E. G. (2020). Aplicaciones de la tecnología de membranas en la industria láctea: Una revisión exhaustiva. *Journal of Dairy Engineering*, 15(4), 321-335.



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PELILEO

ISBN: 978-9942-686-37-4



Educación gratuita y de calidad