PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. Identificación de la guía de aprendizaje

Denominación del programa de formación: Técnico de cocina.
Código del programa de formación: 635503.
Nombre del proyecto: Aplicación de técnicas y procedimientos de cocina en establecimientos gastronómicos.
Fase del proyecto: Análisis y planeación
Actividad de proyecto: Identificar las materias primas y los peligros de contaminación en la preparación de alimentos

Competencia asociada: Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social.

Resultados de aprendizaje:

- Describir los fenómenos, principios y leyes de la química a partir del análisis de su contexto productivo y social
- Correlacionar los fenómenos, principios y leyes de la química con la realidad productiva y social
- Usar principios y leyes de la química en situaciones concretas de su entorno.

Duración de la Guía de Aprendizaje:
48 h

2. Presentación

Bienvenido(a) al programa de formación Técnico de Cocina.

Las temáticas propuestas en esta guía de aprendizaje aportan los saberes para el desarrollo de la competencia asociada aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social.
En esta guía de aprendizaje se abordarán conceptos básicos de las ciencias naturales y química, para así poder correlacionar los conceptos con los procesos químicos que se realizan y presentan en el entorno productivo y social.

3. Formulación de las actividades de aprendizaje

3.1 Actividades de reflexión inicial

- ¿Por qué eligieron técnico en cocina?
- ¿Cuál es el papel que desempeña el cocinero en la cocina?
- ¿Cuál es la relación entre ciencia, química con cocina?

Lluvia de ideas por grupos, socializar con aprendices e instructor

Ambiente: Aula convencional
Material: Esfero, cuaderno de anotaciones, tablero, marcadores.
Material de apoyo: Presentación ppt
Duración de la actividad: 4 h

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

- **Describir los conceptos de la química, teniendo en cuenta la realidad productiva social**
- **Reconocer los conceptos (fenómenos, principios y leyes) de la química a partir del contexto productivo y social**
- **Apropiar conceptos de la química, teniendo en cuenta la realidad productiva social**

TALLER

1. ¿Qué es ciencia?
2. De acuerdo con el método científico, plantee desde un fenómeno hasta una hipótesis, teniendo en cuenta una preparación fallida realizada en cocina.
3. Todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio se denomina:
4. ¿Cuales son los estados de la materia?
5. La temperatura a la cual una sustancia sólida pasa al estado líquido se denomina:
6. ¿Cómo se clasifica la materia?
7. Qué tipo de separaciones físicas ha empleado en su entorno cocina.
8. ¿Cuáles son las propiedades físicas y químicas de la materia?
9. Identifique que propiedad depende de la cantidad de materia

Propiedad	Depende de la cantidad de materia (si/no)
Volumen	
Color	
Densidad	
Peso	
Sabor	

TALLER

1. La ingesta diaria de glucosa (una forma de azúcar) de una persona promedio es 0,0833 libras. ¿A cuantos miligramos equivale esta masa?
2. Un adulto promedio tiene 5,2 litros de sangre. ¿Cuál es el volumen de sangre en m^3
3. La densidad de la plata es 10,5 g/cm^3. Convierte la densidad a unidades de kg/m^3
4. Indique las unidades del SI para expresar: a)volumen b)masa c)tiempo d)Temperatura
5. Cierta soldadura tiene un punto de fusión de 224°C. ¿Cuál es su punto de fusión en grados Fahrenheit?
6. Convierte las siguientes temperaturas en grados Kelvin:

(i) 113°C (ii) 37°C (iii)357°C

Convierte las siguientes temperaturas en grados Celsius

(i) 77 K (ii)4,2 K (iii) 601 K

TALLER

1. ¿Qué es el átomo y cual es su estructura?
2. ¿Cuál es la masa de un átomo de Fe que tiene 28 neutrones?
3. Calcule el número de neutrones de ^{239}Pu
4. Determina el número de protones y neutrones en el núcleo

$^{3}_{2}He$, $^{4}_{2}He$, $^{24}_{12}Mg$, $^{25}_{12}Mg$

5. Indica el número de protones, neutrones y electrones

$^{15}_{7}N,\ ^{33}_{16}S, ^{63}_{29}Cu$

6. Defina moléculas y iones
7. Dé un ejemplo de catión y anión

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

1. **¿Qué es materia?**
2. **¿Cuáles son los estados de la materia?**
3. **¿Cuáles son las transformaciones físicas de la materia y que parámetros influyen para que sucedan?**
4. **¿Cómo se clasifica la materia?**
5. **¿Cuáles son los métodos físicos de separación más utilizados en cocina?**
6. **¿Cuál es la fórmula de densidad:**

a. d=m/v b. d=v/m c. d=m/m d=v/v

7. ¿Cuáles son las unidades de medida de masa, volumen, temperatura y tiempo más empleadas en cocina

8. Realizar los siguientes ejercicios:

a. La ingesta diaria de glucosa de una persona promedio es 0,0833 libras. ¿A cuántos kilogramos y miligramos equivale esta masa?

b. Convierta 5,2 L a m^3, mililitros y cm^3?

9. Defina que es átomo y cuál es su estructura.

10. Defina que son moléculas, iones y de ejemplos de cada uno

Ambiente: Aula convencional
Material: Esfero, cuaderno de anotaciones, tablero, marcadores,
Material de apoyo: Presentación ppt
Duración de la actividad: 28 h

3.3 Actividades de apropiación:

- **Identificar materiales de medida empleados comúnmente en cocina**
- **Apropiar conceptos y llevarlos a la práctica en cocina**

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

Presentación de informe teniendo en cuenta la experiencia en cocina

1. Reconocer materiales de medida de masa, volumen y sus respectivas unidades
2. Medir volumen y masa con diferentes instrumentos de medida
3. Calcular la densidad de diferentes líquidos
4. Analizar los resultados de densidades obtenidas.
5. Comparar densidades obtenidas de diferentes líquidos.
6. Identificar propiedades de la materia.

Ambiente: Aula convencional, cocina
Material: Esfero, cuaderno de anotaciones, tablero, marcadores, balanza, jarra medidora o vaso medidor, vasos plásticos, cucharas medidoras (materiales de medida), aceite, vinagre, agua, harina
Material de apoyo: Presentación ppt
Duración de la actividad: 6 h

3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

- **Usar los principios de la química aplicados a situaciones reales del entorno productivo y social.**
- **Identificar reacciones químicas en los diferentes procesos productivos**

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

1. Formar grupos de cuatro personas y exponer sobre los siguientes temas, además para las exposiciones deben tener presente la columna contenido exposición:

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Carbohidratos	Que son, función, clasificación, ejemplos, reacciones químicas comunes	4
Proteínas	Que son, función, ejemplos, reacciones químicas comunes, desnaturalización (Mencionar proteína huevo, carne, lácteos, gelatina)	4

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Lípidos	Que son, función, clasificación, ejemplos, freído, deterioro de los lípidos (Mencionar margarina, mantequilla, grasas, aceites)	4
Pigmentos	Que son, función, ejemplos, naturales y sintéticos	3
Aditivos	Que son, función, clasificación, ejemplos, (Mencionar conservadores, emulsionantes, edulcorantes, acidulantes, gasificantes para panificación)	4

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Estados de dispersión	Que son, función, clasificación, ejemplos, freído, estabilidad (Mencionar geles, espumas, emulsiones)	3

Ambiente: Aula convencional
Material: Esfero, cuaderno de anotaciones, tablero, marcadores,
Material de apoyo: Presentación ppt
Duración de la actividad: 10 h

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencia del conocimiento	-El aprendiz apropia conceptos sobre materia -Relaciona conceptos con experiencias en el entorno cocina -Realiza cálculos de conversión de unidades de medida de peso, volumen y temperatura -Identifica y clasifica tipos de iones, moléculas	**-Evaluaciones escritas con preguntas abiertas**
Evidencia de desempeño	**-**El aprendiz relaciona los conceptos de mediciones y los coloca en práctica	**-Informe de actividades desarrolladas**

	-Identifica los diferentes materiales de media -Identifica las unidades de medida de masa y volumen -Identifica las propiedades físicas de materias primas	**-Evaluación oral de la práctica desarrollada**
Evidencia de producto	-El aprendiz identifica los procesos físicos, propiedades físicas presentes en su entorno social y productivo -Identifica las reacciones presentes en su entorno social y productivo -Plantea ejemplos claros entre conceptos y experimentación según su entorno social y productivo -Da soluciones, teniendo en cuenta conceptos vistos a problemas que se puedan presentar en su entorno social y productivo	**-Exposiciones** **-Acompañamiento en una práctica de cocina (opcional)**

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Construya o cite documentos de apoyo para el desarrollo de la guía, según lo establecido en la guía de desarrollo curricular. (**BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA).**

- Chang, R. (1994). *Química* (4a ed.). México: McGraw-Hill
- Bernal, I. (1998). *ANALISIS DE ALIMENTOS* (3ª ed). Colombia: Academia colombiana de ciencias naturales exactas, físicas y naturales
- Badui, S. (2006). *Química de los alimentos* (4ª ed). México: PEARSON

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**ANLLY KATHERINE MUÑOZ VELASCO**	**INSTRUCTORA**	**TÉCNICO EN COCINA**	**18/02/2026**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio

Autor (es)					

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS

REGIONAL CAUCA

Técnico en Cocina

Competencia: Ciencias Naturales y Química

Química Anlly Katherine Muñoz Velasco

Actividad inicial

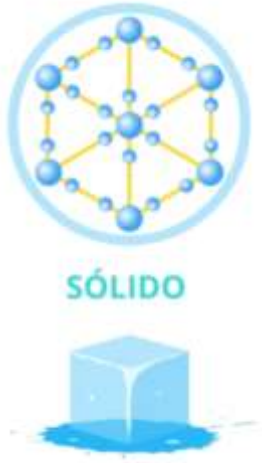
Lluvia de ideas

- ¿Por qué eligieron técnico en cocina?
- ¿Cuál es el papel que desempeña el cocinero en la cocina?
- ¿Cuál es la relación entre química y cocina?

¿Qué es materia?

La materia es todo aquello que ocupa un espacio y tiene masa. La química se dedica al estudio y a los cambios que ocurren.

Estados de la materia



- Rígidos
- Formas definidas



- Menos rígidos
- Fluidos



- Fluidos
- Expansión indefinida

Estados de la materia





HIELO



ARROZ





ACEITE



AGUA





PROPANO

Propiedades de la materia

Las sustancias se caracterizan por sus propiedades y su composición.

- **Propiedades Físicas:**

Se pueden medir y observar sin que cambien la composición o identidad de una sustancia



Mediciones

Son el proceso de determinar la magnitud de una cantidad



Balanza



Termómetro Para carnes



Temporizador

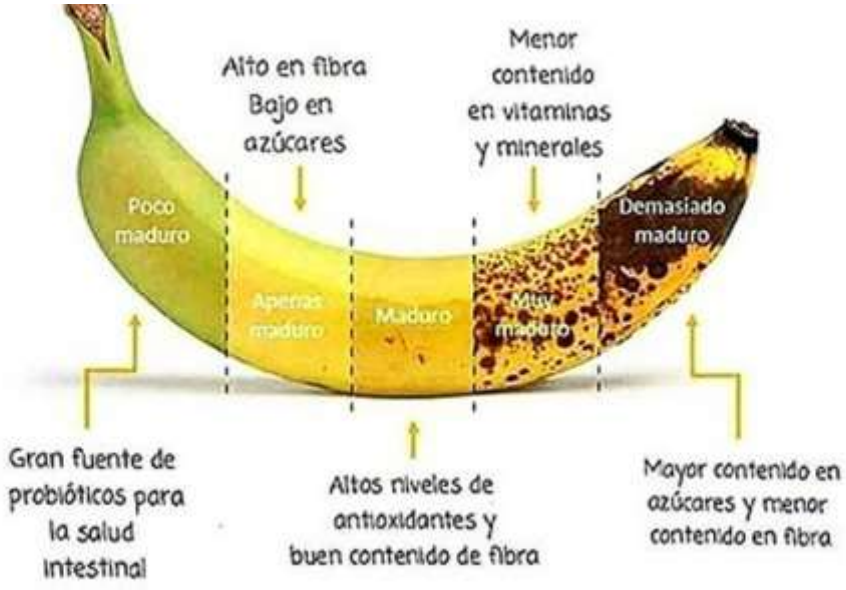


Jarra medidora

CARBOHIDRATOS

- Carbohidratos simples o azucares simples: Son dulces, tienen apariencia cristalina y blanca

Glucosa(frutas), fructosa (frutas), sacarosa (azúcar de mesa), lactosa (leche)







CARBOHIDRATOS

- Carbohidratos complejos - Almidón: Son ínsipidos, apariencia blanca

Pan, pasta, tubérculos (papa, yuca, batata)





CARBOHIDRATOS

- Fibras: No se digiere, la fibra dietética presenta muchas cualidades funcionales, entre ellas la habilidad de captar agua, y algunas reducen el contenido de glucosa en sangre.

Soluble: Se disuelve en agua formando un gel: avena, legumbres, chía, manzanas, zanahorias, cítricos



Chía



Avena



Legumbres

CARBOHIDRATOS

- Fibras

Insoluble: No se disuelve en agua y añade volumen a las heces: granos integrales, pieles de frutas, verduras, frutos secos



Frutos secos



Verduras

PROTEÍNAS



Leche



Huevo



Carne, legumbres

LÍPIDOS

Las grasas y los aceites son los principales lípidos que se encuentran en los alimentos, y contribuyen a la textura y, en general, a las propiedades sensoriales y de nutrición



ACEITES



GRASAS

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS

REGIONAL CAUCA

Técnico en Cocina

Competencia: Ciencias Naturales y Química

Química Anlly Katherine Muñoz Velasco

Actividad inicial

Lluvia de ideas

- ¿Por qué eligieron técnico en cocina?
- ¿Cuál es el papel que desempeña el cocinero en la cocina?
- ¿Cuál es la relación entre química y cocina?



¿Qué es la ciencia?

La **ciencia** es un conjunto de conocimientos que se obtienen de manera **sistemática y verificable** mediante la **observación**, la **experimentación** y el **razonamiento**. Su objetivo es **explicar**, **comprender** y **predecir** los fenómenos de la realidad, tanto naturales como sociales.

En pocas palabras, la ciencia busca responder preguntas como *qué ocurre*, *por qué ocurre* y *cómo ocurre*, usando métodos rigurosos y basados en evidencias.



https://spaceplace.nasa.gov/science/sp/

Clasificación de la ciencia

Ciencia

Fácticas

Se basa en hechos, experimentación, observación, racionalidad

- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales





Formales

Se basa en la lógica, conceptos abstractos

- Matemática
- Lógica
- Lenguaje computacional



https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/904/mod_resource/content/4/contenido/index.html

¿Qué es la Química?

La ciencia química estudia la composición, propiedades y estructura de la materia y los cambios experimentados por ésta.

Clasifica:

- Orgánica
- Inorgánica
- Analítica
- Física
- Bioquímica
- Alimentos
- Entre otros

Método Científico

Es el conjunto de procedimientos por los cuales: a) se plantean los problemas científicos; y b) se ponen a prueba las hipótesis científicas.

1.Definir claramente el problema (**fenómeno**)

2. Desarrollar experimentos, hacer observaciones cuidadosas, apuntar la información

Los datos obtenidos en una investigación pueden ser **cualitativos,** como **cuantitativos**

3.Interpretación, explicar el fenómeno observado

4.Formulación de una **hipótesis** (explicación tentativa para una serie de observaciones)

Método Científico

5. Se programan otros experimentos para probar la validez de la hipótesis

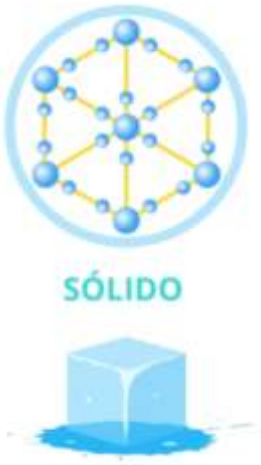
6. Una vez se haya reunido una cantidad suficiente de datos es aconsejable resumir la información en forma concisa, **ley** (enunciado de una relación entre fenómenos que siempre se repite bajo las mismas condiciones)

Las hipótesis que resisten muchas pruebas experimentales para verificar su validez pueden convertirse en **teorías** (principio que explica una serie de hechos y las leyes que se basan en estos)

¿Qué es materia?

La materia es todo aquello que ocupa un espacio y tiene masa. La química se dedica al estudio y a los cambios que ocurren.

Estados de la materia



- Rígidos
- Formas definidas



- Menos rígidos
- Fluidos



- Fluidos
- Expansión indefinida

https://humanidades.com/estados-solido-liquido-gaseoso/

Transformación físicas de la materia





Cambios de Temperatura

Transformación físicas de la materia

https://www.youtube.com/watch?v=21b34nAF9-Y

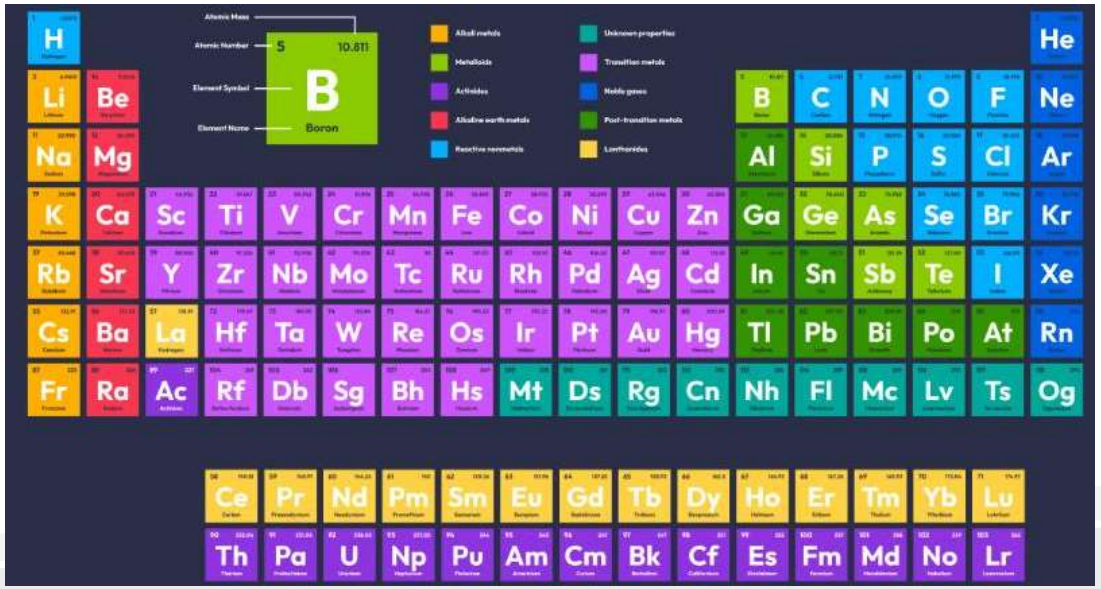
Clasificación de la materia

1. **Sustancias:**

Tiene composición constante o definida, con propiedades distintivas

- **Puras:**

Es una sustancia que no se puede separar en sustancias más simples





Química general para bachillerato/RaymondChang
https://www.youtube.com/watch?v=8scFo-EG1MM

Clasificación de la materia

1. **Sustancias:**

- **Compuestos:**

Es una sustancia formada por mas de dos elementos diferentes, se pueden separar por medio de métodos químicos en sus componentes puros.







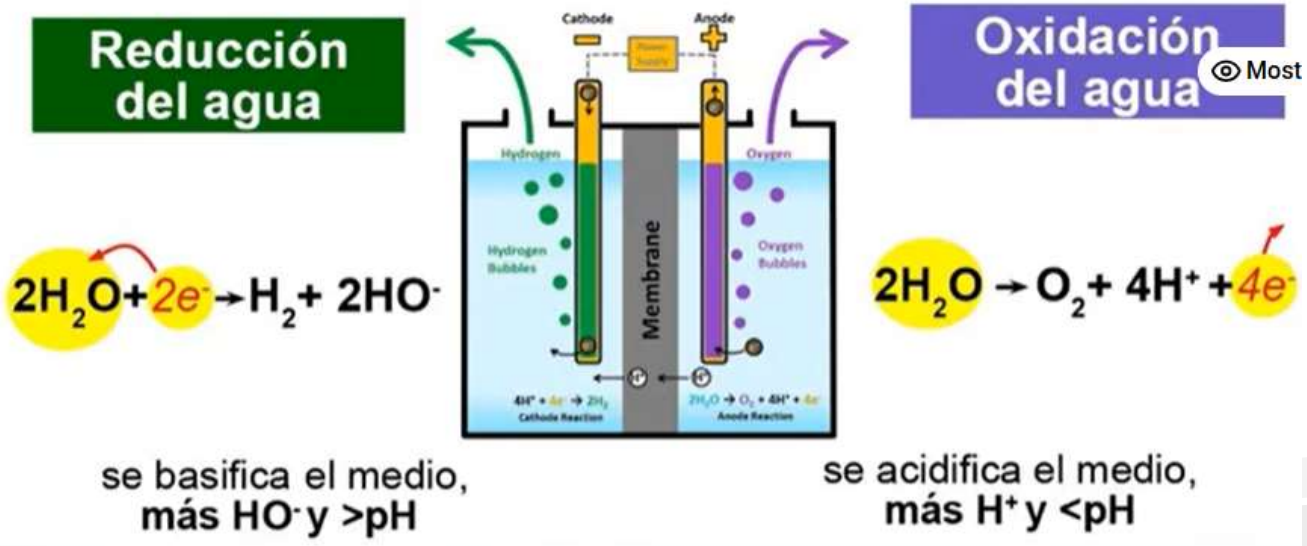
Química general para bachillerato/RaymondChang
https://www.bbc.com/mundo/noticias-55172714
https://www.youtube.com/watch?v=8scFo-FG1MM

Clasificación de la materia

1. **Sustancias:**

- **Compuestos:**

Es una sustancia formada por mas de dos elementos diferentes, se pueden separar por medio de métodos químicos en sus componentes puros.



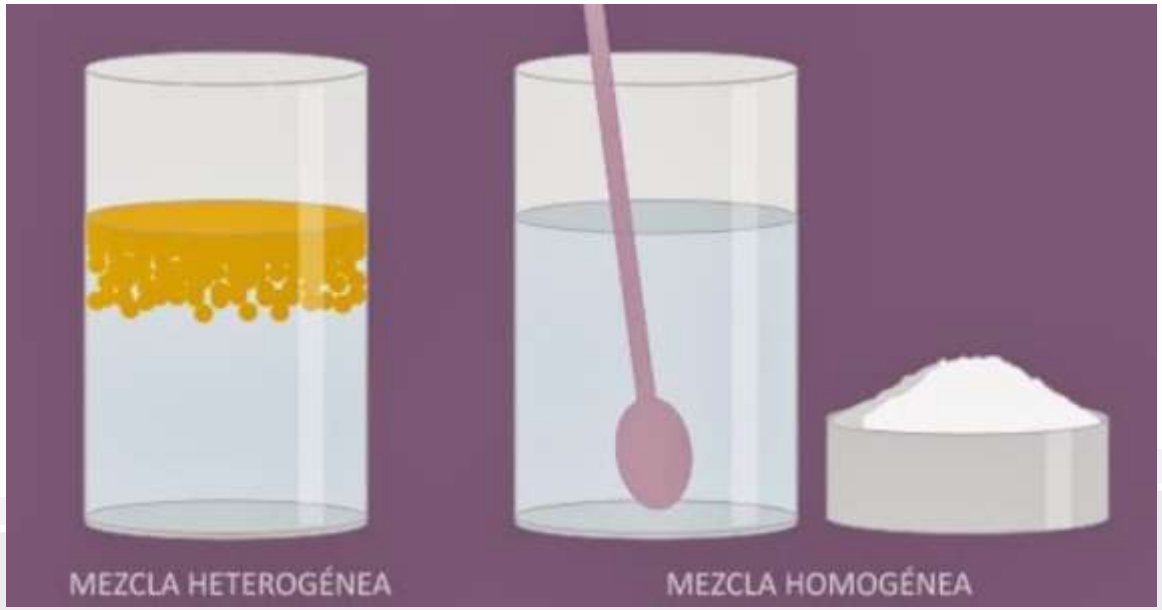
Química general para bachillerato/RaymondChang
https://www.bbc.com/mundo/noticias-55172714
https://www.youtube.com/watch?v=8scFo-FG1MM

Clasificación de la materia

2. Mezclas:

Es una combinación de dos o más sustancias en la cual las sustancias conservan sus propiedades características

- Homogéneas: La composición de la mezcla es la misma en toda la solución
- Heterogéneas: La composición no es uniforme



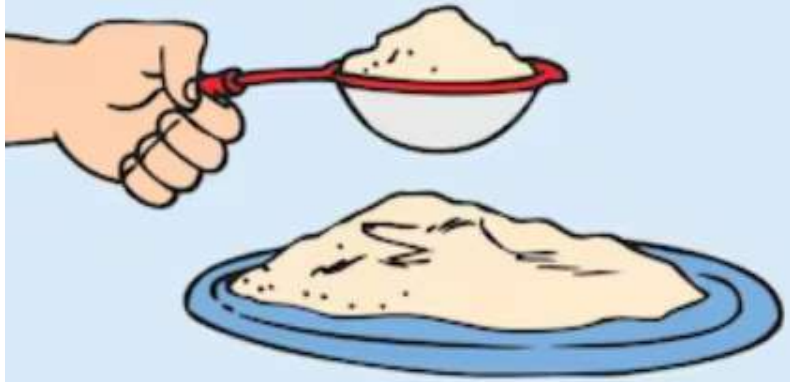
Métodos físicos de separación

La separación mediante métodos físicos dependerá de las características de la mezcla que se quiera separar, ya que se tienen en cuenta propiedades como:
Densidad, tamaño, punto de ebullición o magnetismo para separar mezclas sin alterar su composición química.

Decantación (densidad),
Filtración (tamaño),
Tamizado (tamaño),
Evaporación y **cristalización** (solubilidad/ puntos de ebullición),
Destilación (puntos de ebullición),
Centrifugación (densidad)

https://www.youtube.com/watch?v=cLkCcO3Qc3M

Métodos físicos de separación



Tamización

Permite la separación de mezclas con componentes sólidos de diferentes tamaños. El tamiz retiene y separa a las de mayor tamaño.

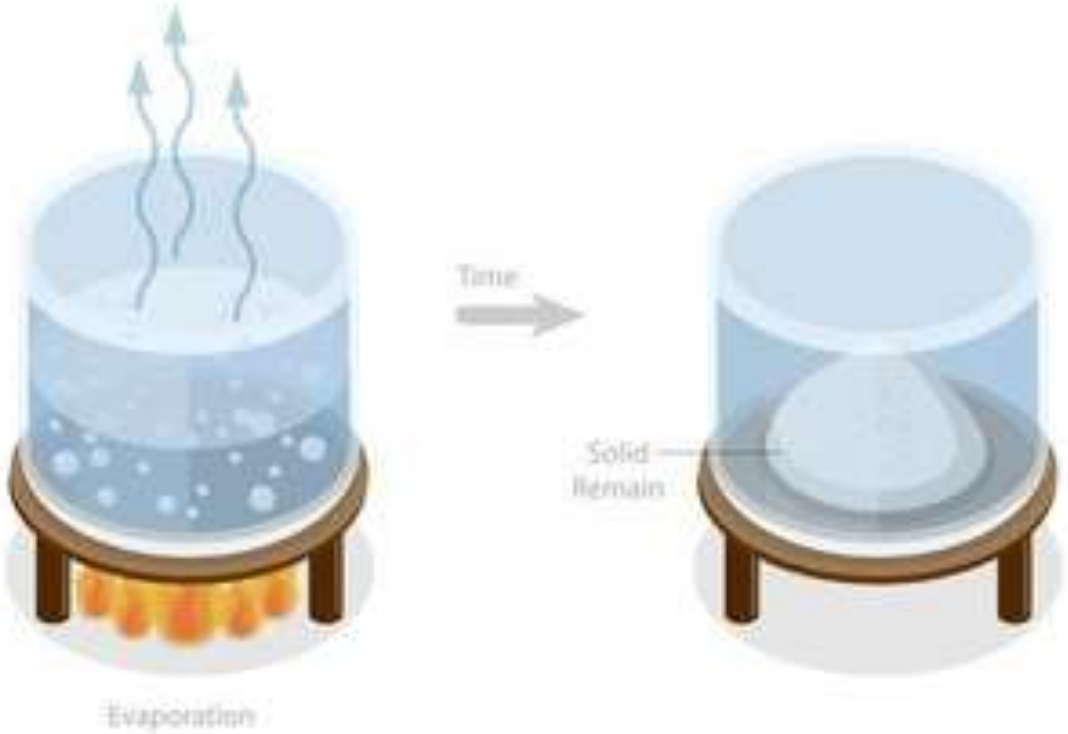


Filtración

Mediante el uso de un filtro puede separarse una mezcla con componentes sólidos y líquidos. Los sólidos son retenidos por el filtro.

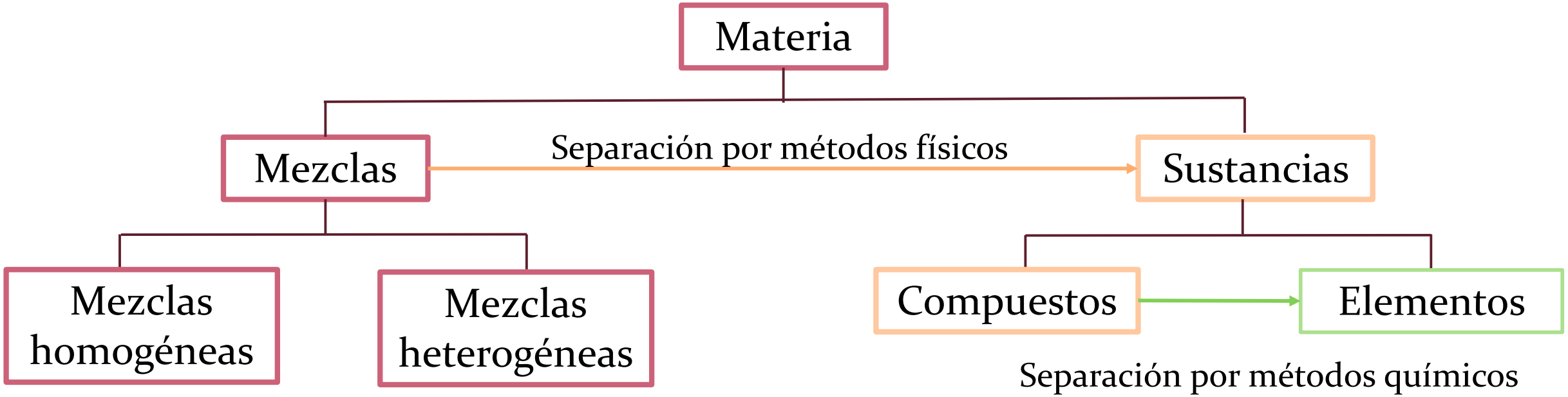
https://www.youtube.com/watch?v=cLkCcO3Qc3M

Métodos físicos de separación



https://www.youtube.com/watch?v=cLkCcO3Qc3M

Clasificación de la materia



Propiedades de la materia

Las sustancias se caracterizan por sus propiedades y su composición.

- **Propiedades Físicas:**

Se pueden medir y observar sin que cambien la composición o identidad de una sustancia



Química general para bachillerato/RaymondChang
https://ar.pinterest.com/pin/1196337400995531/

Propiedades de la materia

- **Propiedades Químicas:**

La sustancia experimenta un cambio que altera su composición



Química general para bachillerato/RaymondChang
https://ar.pinterest.com/pin/1196337400995531/

Propiedades de la materia

Todas las propiedad medibles de la materia pertenecen a una de dos categorías adicionales:

- **Propiedades extensivas:** Depende de la cantidad de materia considerada

Volumen, peso

Ejemplo: La masa que es la cantidad de materia de una sustancia, más materia significa más masa

Química general para bachillerato/RaymondChang
https://ar.pinterest.com/pin/11963374009955 31/

Propiedades de la materia

- **Propiedades intensivas:** No depende de la cantidad de materia considerada, estas propiedades son utilizadas para identificar una sustancia

Ejemplo: Punto de fusión (T° sólido a líquido), punto de ebullición (T° líquido a gas), densidad (d = m/v), color, solubilidad, dureza, sabor

Química general para bachillerato/RaymondChang
https://ar.pinterest.com/pin/1196337400995531/

TALLER

1. ¿Qué es ciencia?
2. De acuerdo con el método científico, plantee desde un fenómeno hasta una hipótesis, teniendo en cuenta una preparación fallida realizada en cocina.
3. Todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio se denomina:
4. ¿Cuales son los estados de la materia?
5. La temperatura a la cual una sustancia sólida pasa al estado líquido se denomina:
6. ¿Cómo se clasifica la materia?
7. Qué tipo de separaciones físicas ha empleado en su entorno cocina.

TALLER

8. Cuales son las propiedades físicas y químicas de la materia

9. Identifica que propiedad depende de la cantidad de materia

Propiedad	Depende de la cantidad de materia (si/no)
Volumen	
Color	
Densidad	
Peso	
Sabor	

Mediciones

Son el proceso de determinar la magnitud de una cantidad









Imágenes tomadas de la web

Mediciones

La cantidad de medida suele escribirse como un número, con una unidad apropiada.

Ejemplo:

Se peso una cantidad de 10 de harina (g, kg, mg ??)

Las unidades son indispensables para expresar de forma correcta las mediciones.

Sistema Internacional de Medidas (SI)

El Sistema Internacional de Unidades (SI) es el marco universalmente aceptado para expresar mediciones de manera exacta y coherente. Su existencia no se basa en un conjunto de reglas estáticas, sino en un consenso global que responde a la necesidad de garantizar la comparabilidad de las mediciones en la ciencia, la industria y otros ámbitos sociales y humanos.

https://inm.gov.co/wp-content/uploads/2025/04/Guia_de_uso_del_SI-v.20250407.pdf

Sistema Internacional de Medidas (SI)



Unidades básicas del SI

Sistema Internacional de Medidas (SI)

Las mediciones que se tendrán en cuenta son: tiempo, masa, volumen, densidad y la temperatura

- **Masa y peso:**

La masa es una medida de la cantidad de materia de un objeto, mientras que el peso es la fuerza que ejerce la gravedad sobre un objeto

La unidad SI fundamental de la masa es el ***kilogramo (kg):***

1 kg = 1000 g

1 lb = 453,6 g

1 g= 1000 mg

Sistema Internacional de Medidas (SI)

- **Volumen:**

Es el espacio ocupado por un cuerpo. Se mide en tres dimensiones.

La unidad SI de longitud es el metro (m) y la unidad de volumen es el **metro cúbico (m^3)**.

Sin embargo se trabajan con otro tipo de volúmenes

$$\mathbf{1\ m^3 = 1000000\ cm^3 = 1\ x\ 10^6 cm^3}$$

$$\mathbf{1\ L = 1000\ cm^3}$$

$$\mathbf{1\ L = 1000\ mL}$$

$$\mathbf{1\ cm^3 = 1\ mL}$$

Sistema Internacional de Medidas (SI)

- **Densidad:**

Es la masa de un objeto divido entre su volumen.

$$\boldsymbol{d = \frac{masa}{volumen}}$$

$$\boldsymbol{d = \frac{m}{V} = \frac{kg}{m^3} = \frac{g}{mL}}$$

Sistema Internacional de Medidas (SI)

- **Temperatura**

Es una propiedad de la materia que está asociada a la sensación térmica calor o frío.

$$°C = (°F - 32°F) \times \frac{5\,°C}{9°F}$$

$$°F = \frac{9\,°F}{5°C}\ x\ (°C\ ) + 32°F$$

$$K = (°C + 273{,}15\ °C) \times \frac{1K}{1°C}$$

$$°C = (\frac{1°C}{1K} \times K\ ) - 273{,}15\ °C$$

- **Concentración**

Es la proporción entre la cantidad de soluto (la sustancia que se disuelve) y la cantidad de solución (la mezcla de soluto y disolvente)

Unidades de concentración

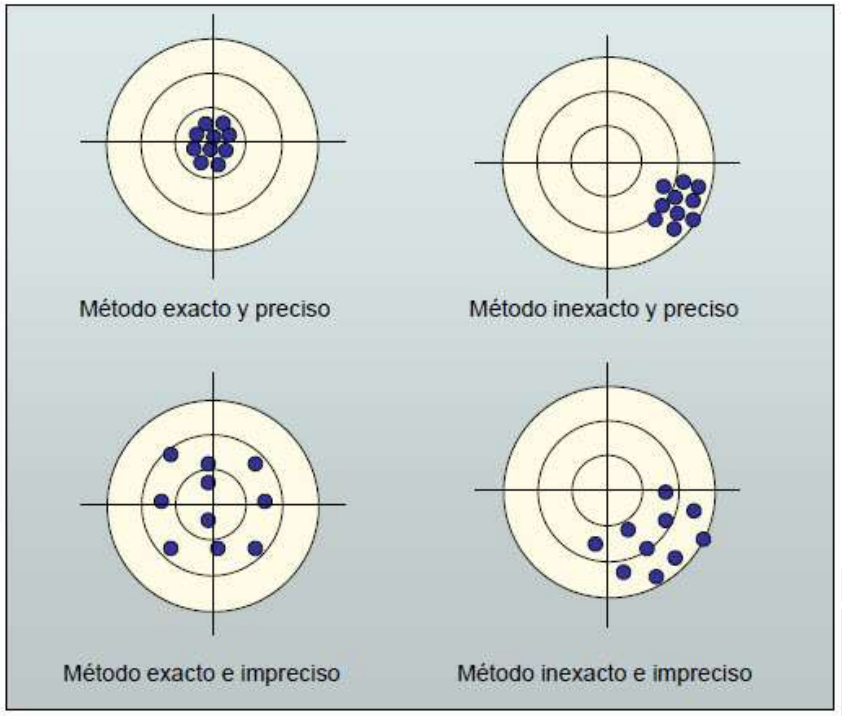
Partes por millón (ppm): Relación de partes de soluto por millón de partes de solución (mg/L)
%P/V: Masa de soluto en gramos entre el volumen total de la disolución
%V/V: Volumen del soluto entre el volumen total de la disolución



Exactitud y Precisión

Exactitud: Indica cuán cercana está una medición del valor real de la medida.

Precisión: Qué tanto concuerdan dos o más mediciones de una misma cantidad.



Taller

1. La ingesta diaria de glucosa (una forma de azúcar) de una persona promedio es 0,0833 libras. ¿A cuantos miligramos equivale esta masa?

2. Un adulto promedio tiene 5,2 litros de sangre. ¿Cuál es el volumen de sangre en m^3

3. La densidad de la plata es 10,5 g/cm^3. Convierte la densidad a unidades de kg/m^3

4. Indique las unidades del SI para expresar: a)volumen b)masa c)tiempo d)Temperatura

Taller

5. Cierta soldadura tiene un punto de fusión de 224°C. ¿Cuál es su punto de fusión en grados Fahrenheit?

6. Convierte las siguientes temperaturas en grados Kelvin:

(i) 113°C (ii) 37°C (iii)357°C

Convierte las siguientes temperaturas en grados Celsius

(i) 77 K (ii)4,2 K (iii) 601 K

Teoría atómica Dalton

Hipótesis acerca de la naturaleza de la materia en las que Dalton basó su teoría:

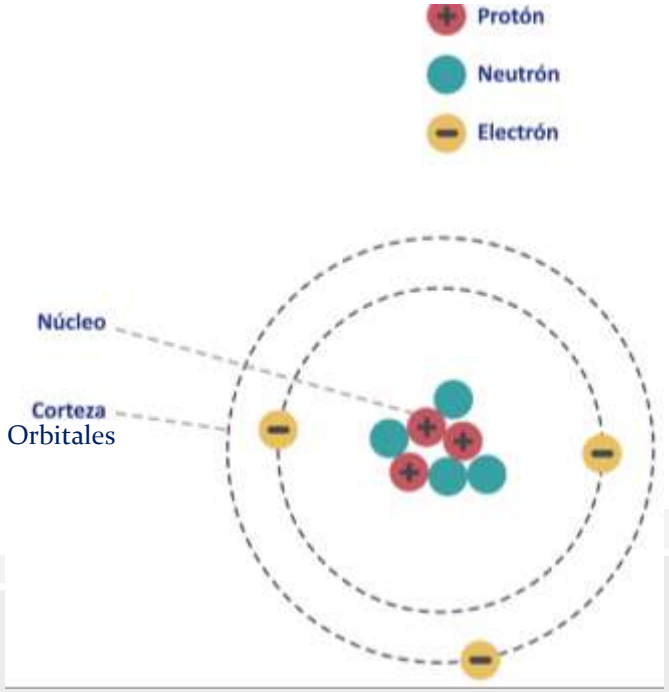
1. Los elementos están formados por partículas extremadamente pequeñas, llamadas átomos.
2. Todos los átomos de un elemento son idénticos en tamaño, masa y propiedades químicas.
3. Los compuestos están formados por átomos de más de un elemento.
4. Una reacción química implica una separación, combinación o reordenación de los átomos, nunca se crea ni se destruye.

Átomo

Partícula más pequeña en que puede dividirse un elemento sin perder las propiedades químicas que le caracterizan.

Unidad estructural de los elementos químicos, está constituido por un núcleo central formado por neutrones y protones y por un conjunto de electrones orbitales alrededor de éste

Estructura
del átomo



Química general para bachillerato/RaymondChang
http://objetos.unam.mx/quimica/fabricaAtomos/index.html

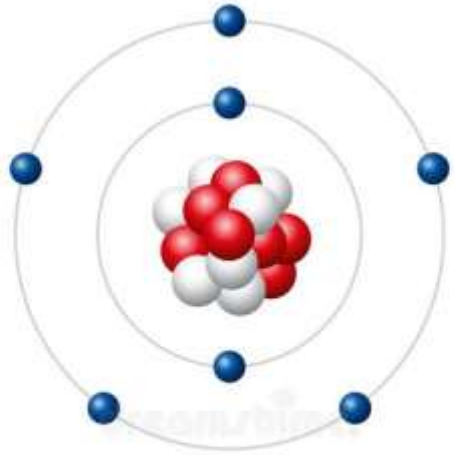
Estructura del átomo

- (-)Electrón: Partícula con carga negativa, se encuentra en los orbitales
- (+)Protón: Partículas con carga positiva (masa mayor que los electrones)
- (o)Neutrón: Partículas eléctricamente neutras (masa mayor que los protones)

Número atómico (Z)

Es el número protones en el núcleo de cada átomo de un elemento.

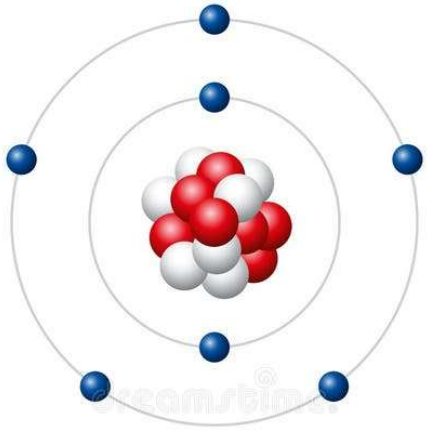
En un átomo neutro, el número de protones es igual al número de electrones.



$^{14}_{7}N$

Masa atómica (*A*)

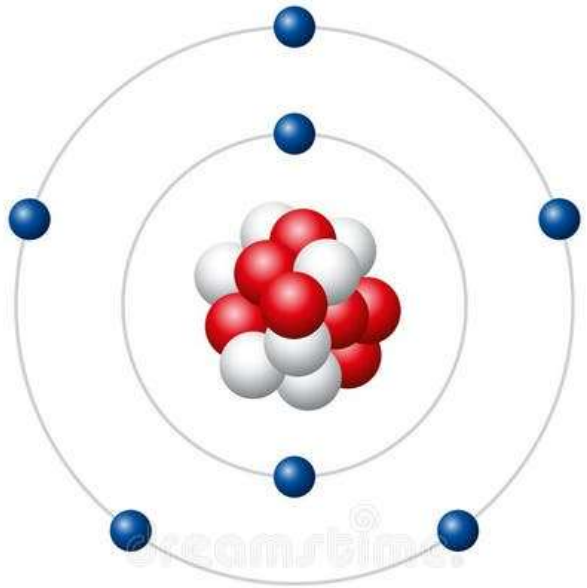
Es el número de protones y neutrones en el núcleo de un átomo de un elemento.



$^{14}_{7}N$

masa atómica = número de protones + número de neutrones

Número atómico (Z) y Masa atómica (A)



Número de masa

$^{14}_{7}N$

Número atómico

Tabla periódica

Tabla en la que se encuentran agrupados los elementos que tiene propiedades físicas y químicas semejantes

Los elementos están acomodados de acuerdo con su **número atómico**, en ***filas***, llamadas ***periodos***

En las ***columnas***, conocidos como ***grupos o familias***, de acuerdo a su semejanza en las **propiedades químicas**

Tabla periódica

Los elementos pueden dividirse en tres categorías:

- **Metal:** Es un buen conductor de calor y electricidad
- **No metal:** No conduce calor ni electricidad
- **Metaloide:** Presenta propiedades intermedias entre los metales y no metales

Tabla periódica

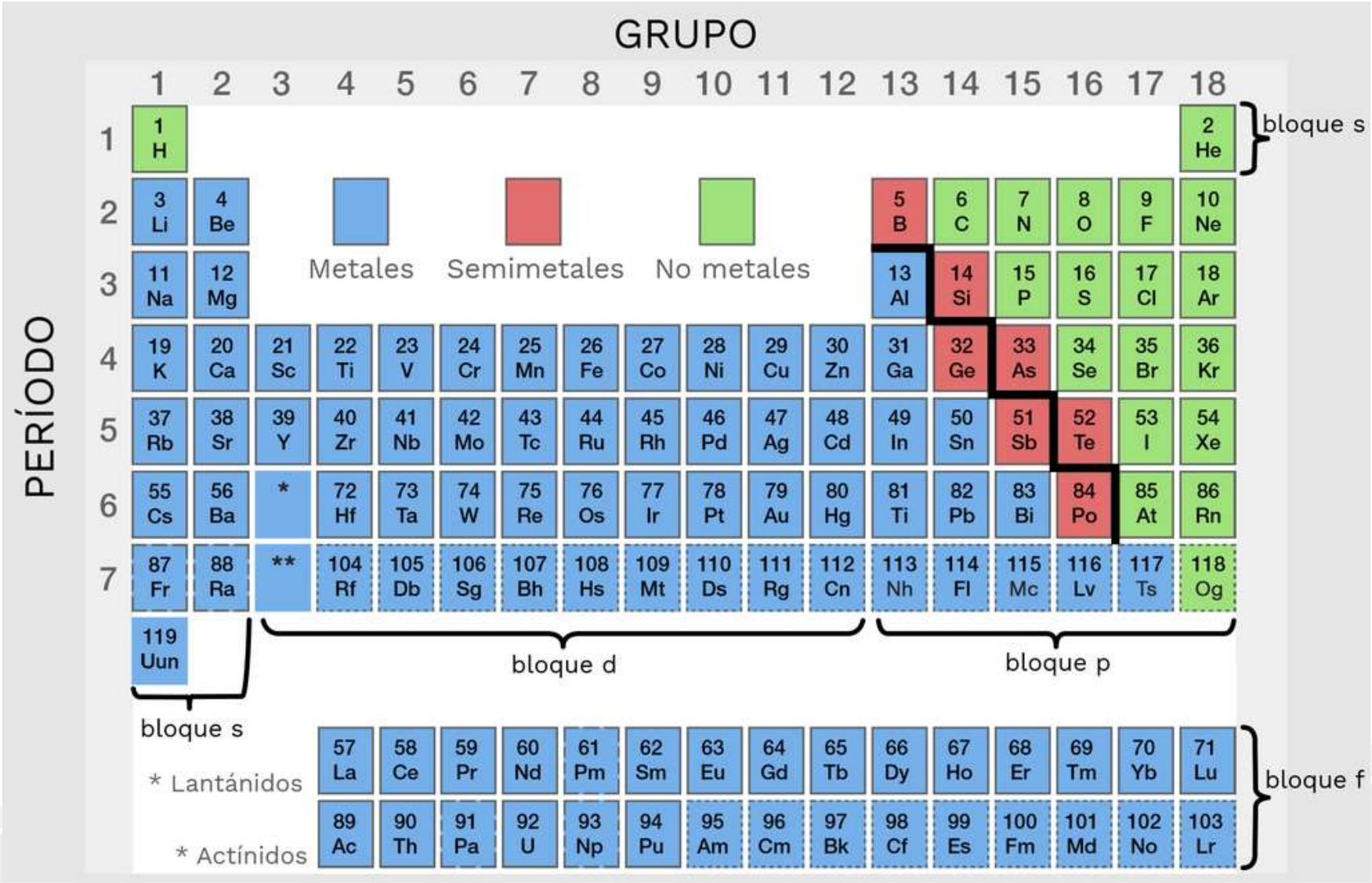
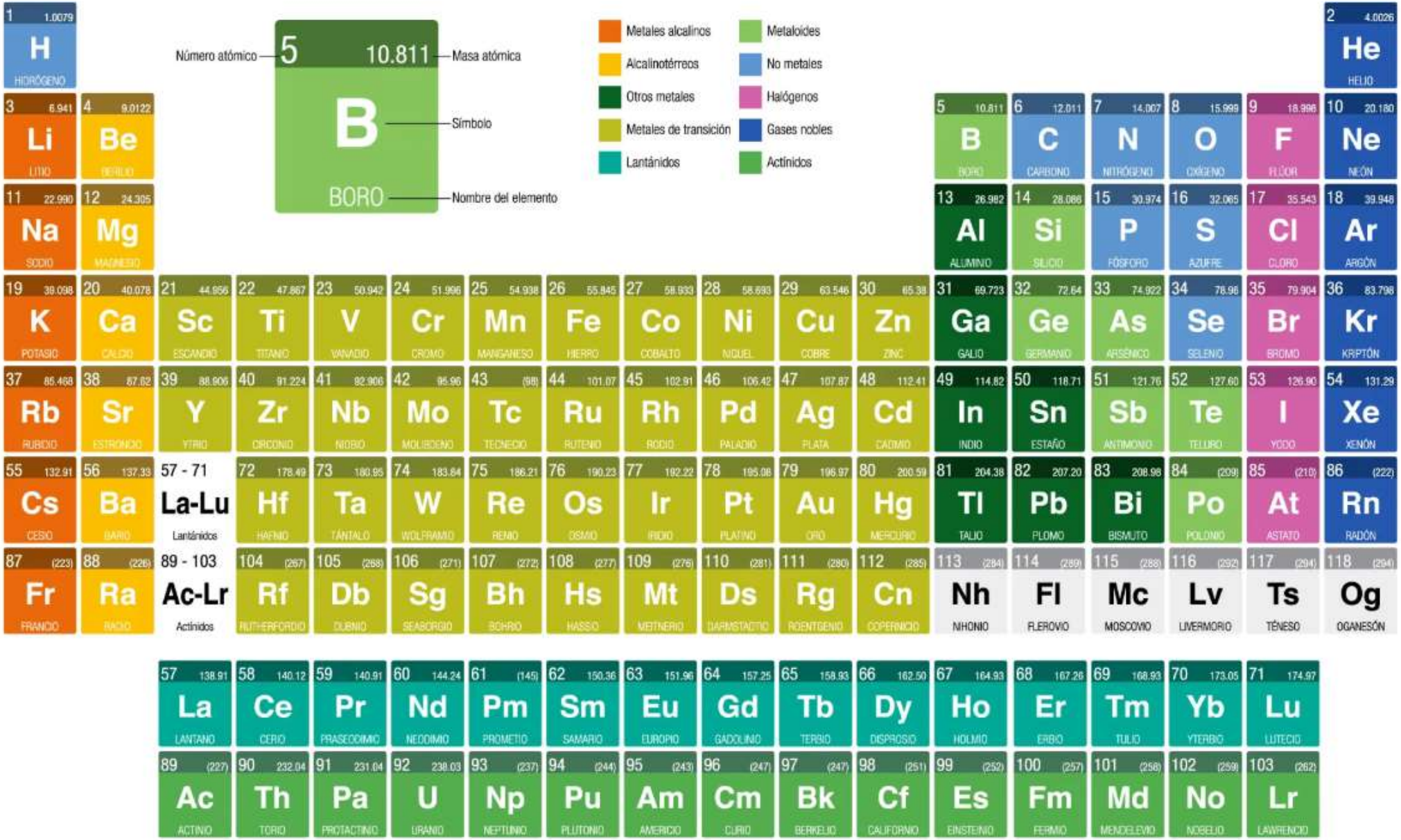


Tabla periódica



Moléculas

Es un agregado formado por lo menos por dos átomos unidos por medio de enlaces químicos. Una molécula puede contener átomos del mismo elemento o átomos de dos o más elementos

- Moléculas diatómicas: Contienen solo dos átomos

N_2, O_2, HCl, NaCl, CO

- Moléculas poliatómicas: Contienen más de dos átomos
- H_2O, NH_3

Iones

Átomos que tienen una carga neta positiva o negativa.

El número de protones (cargados positivamente) permanece igual durante las reacciones químicas, pero se pueden perder o ganar electrones (con carga negativa).

- **Catión:** La pérdida de uno o más electrones a partir de un átomo neutro

Átomo de Na	Ion Na^+
11 protones	11 protones
11 electrones	10 electrones

Iones

- **Anión:** Ión cuya carga neta es negativa debido a una ganancia del número de electrones.

Átomo de Cl	Ion Cl^-
17 protones	17 protones
17 electrones	18 electrones

Fórmulas Químicas

Expresan la composición de las moléculas y los compuestos iónicos, por medio de símbolos

$NaCl$
$Na^{+}Cl^{-}$
$C_6H_{12}O_6$

Taller

1. ¿Qué es el átomo y cual es su estructura?
2. ¿Cuál es la masa de un átomo de Fe que tiene 28 neutrones?
3. Calcule el número de neutrones de ^{239}Pu
4. Determina el número de protones y neutrones en el núcleo
$^{3}_{2}He$, $^{4}_{2}He$, $^{24}_{12}Mg$, $^{25}_{12}Mg$
5. Indica el número de protones, neutrones y electrones
$^{15}_{7}N$, $^{33}_{16}S$, $^{63}_{29}Cu$
6. Defina moléculas y iones
7. Dé un ejemplo de catión y anión

Taller

8. Indique el número de protones y de electrones de los siguientes iones y clasifique de acuerdo a su carga (aniones/cationes):

$$Na^{+}, Ca^{2+}, Al^{3+}, Fe^{2+}, Br^{-}, C^{4-}, N^{3-}$$

Evaluación

1. ¿Qué es materia?
2. ¿Cuales son los estados de la materia?
3. ¿Cuales son las transformaciones físicas de la materia y que parámetros influyen para que sucedan?
4. ¿Cómo se clasifica la materia?
5. ¿Cuáles son los métodos físicos de separación más utilizados en cocina?
6. ¿Cuál es la formula de densidad:

a. d=m/v b. d=v/m c. d=m/m d=v/v

Evaluación

7. ¿Cuáles son las unidades de medida de masa, volumen, temperatura y tiempo más empleadas en cocina

8. Realizar los siguientes ejercicios:

a. La ingesta diaria de glucosa de una persona promedio es 0,0833 libras. ¿A cuantos kilogramos y miligramos equivale esta masa?

b. Convierte 5,2 litros a m^3, mililitros y cm^3?

c. Convierta 1 L a mL, cm^3

d. Convierta 0,1 L a mL, cm^3

9. Defina que es átomo y cual es su estructura.

10. Defina que son moléculas, iones y de ejemplos de cada uno

EXPOSICIONES

Formar grupos de cuatro personas y exponer sobre los siguientes temas, además para las exposiciones deben tener presente la columna contenido exposición:

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Carbohidratos	Que son, función, clasificación, ejemplos, reacciones químicas comunes	4
Proteínas	Que son, función, ejemplos, reacciones químicas comunes, desnaturalización (Mencionar proteína huevo, carne, lácteos, gelatina)	4

EXPOSICIONES

Formar grupos de cuatro personas y exponer sobre los siguientes temas:

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Lípidos	Que son, función, clasificación, ejemplos, freído, deterioro de los lípidos (Mencionar margarina, mantequilla, grasas, aceites)	4
Pigmentos	Que son, función, ejemplos, naturales y sintéticos	3
Aditivos	Que son, función, clasificación, ejemplos, (Mencionar conservadores, emulsionantes, edulcorantes, acidulantes, gasificantes para panificación)	4

EXPOSICIONES

Formar grupos de tres y cuatro personas, exponer sobre los siguientes temas:

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Estados de dispersión	Que son, función, clasificación, ejemplos, freído, estabilidad (Mencionar geles, espumas, emulsiones)	3

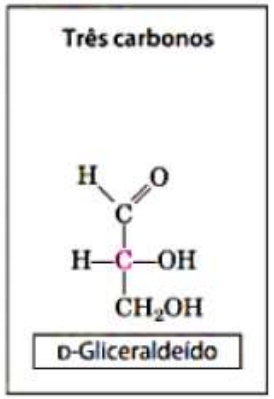
CARBOHIDRATOS (CHO)

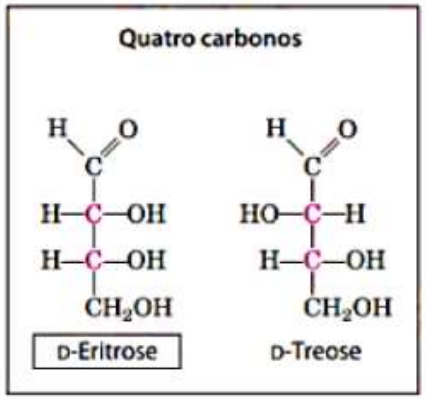
Son compuestos formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Los CHO son los compuestos más abundantes en la naturaleza, y también los más consumidos por los seres humanos.

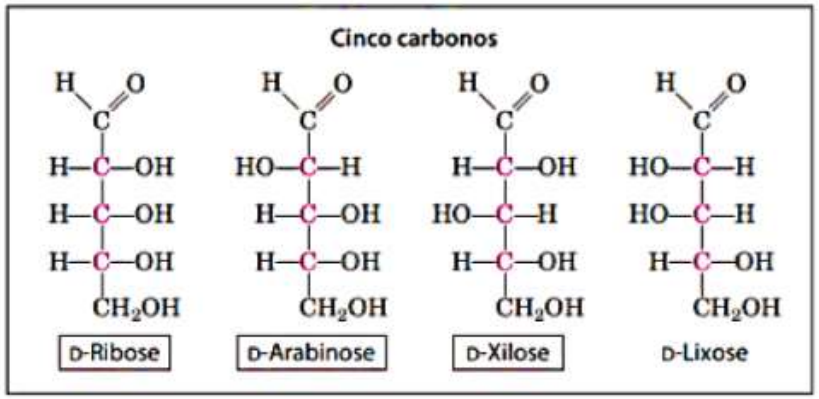
Los carbohidratos que provienen del reino vegetal son más variados y abundantes que los del reino animal.

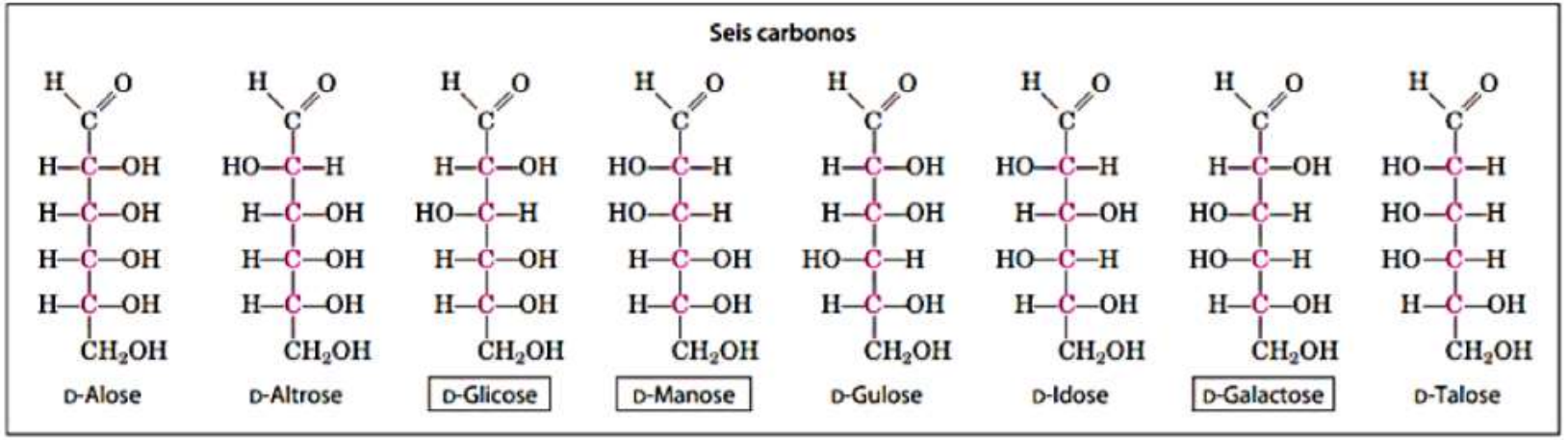


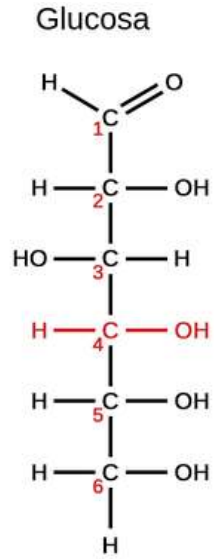
CARBOHIDRATOS (CHO)

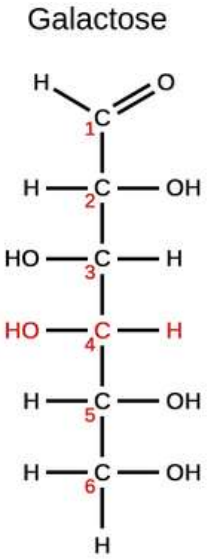


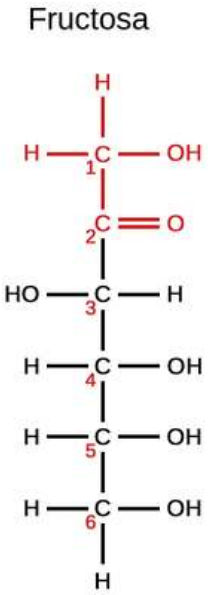












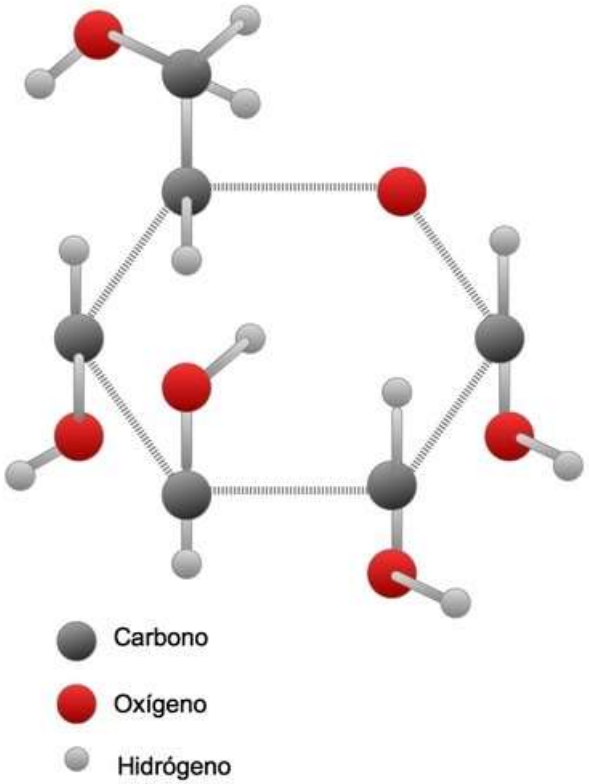
CARBOHIDRATOS

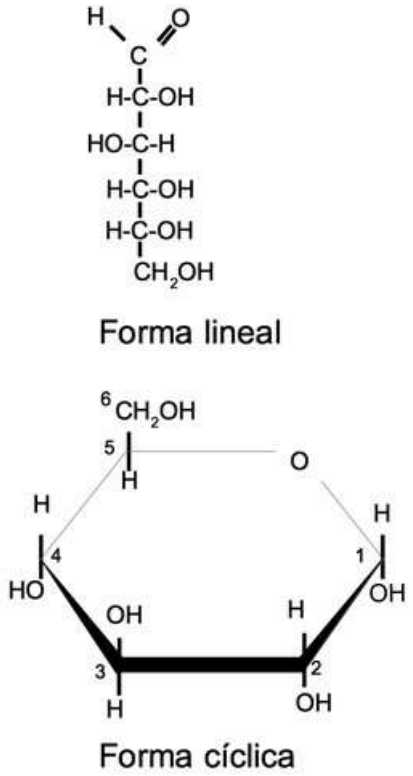
Clasificación de los carbohidratos	
Monosacáridos (1 unidad de azúcar)	Glucosa, fructosa
Oligosacáridos (2 a 10 unidades de azúcar)	Lactosa, sacarosa
Polisacáridos (más de 10 unidades de azúcar)	Almidón, celulosa, pectinas

La estructura química de los carbohidratos determina la funcionalidad y características, mismas que repercuten de diferentes maneras en los alimentos, como el sabor, viscosidad, la estructura y el color.

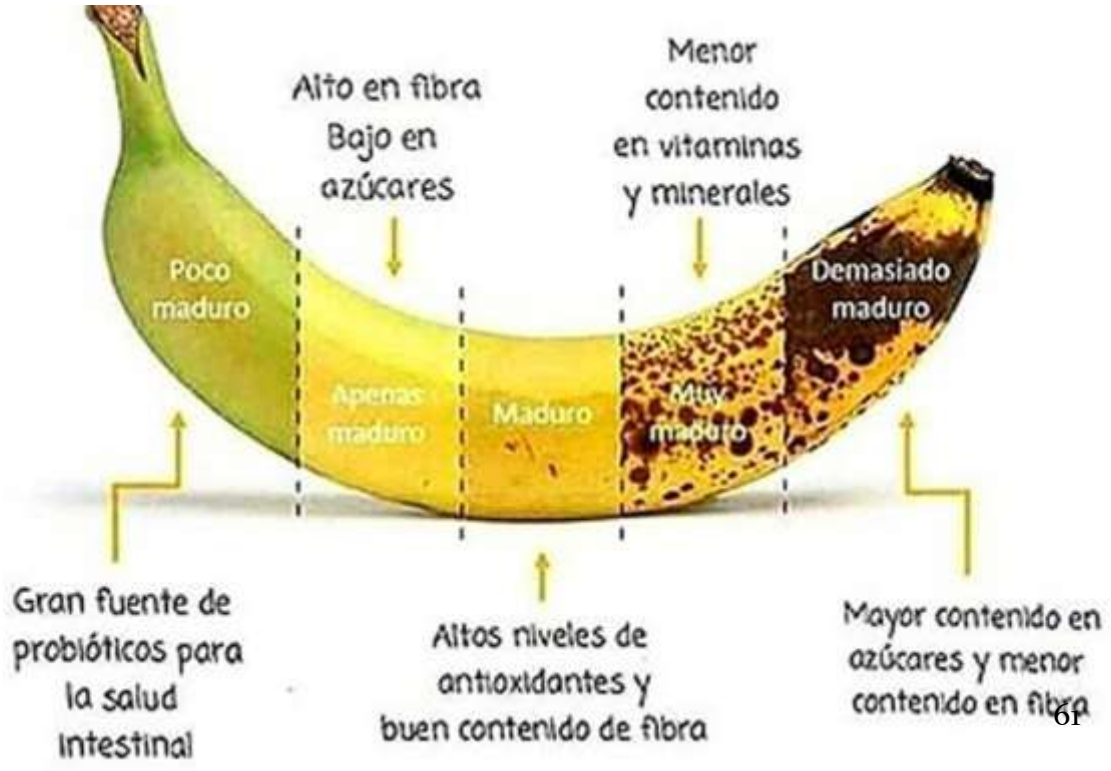
CARBOHIDRATOS

Glucosa





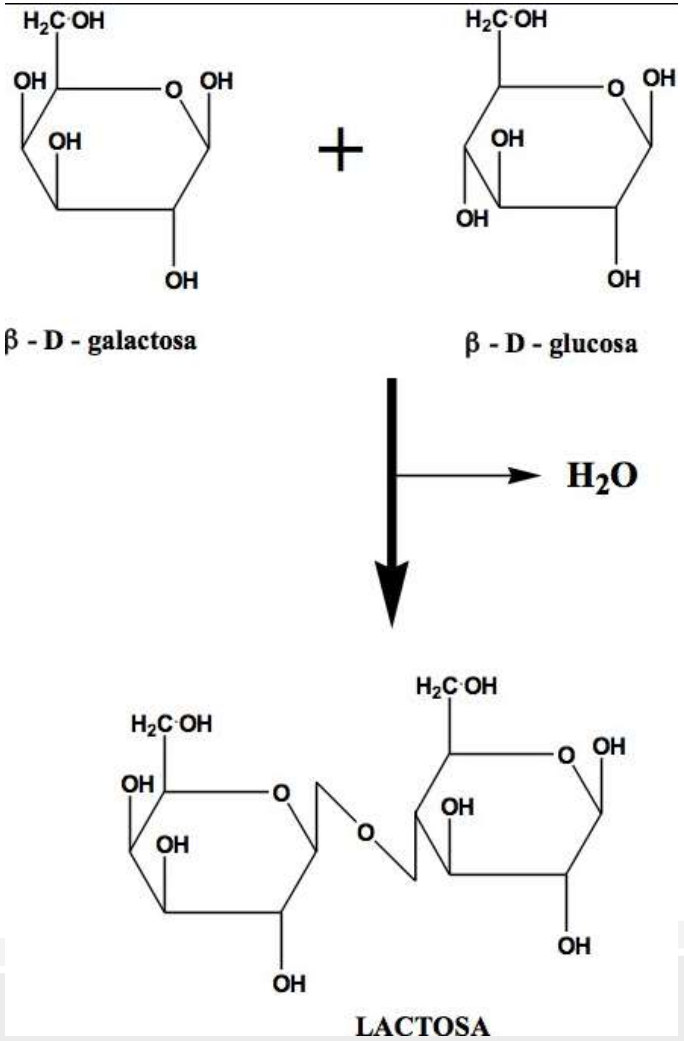




https://www.todamateria.com/glucosa/

CARBOHIDRATOS

Lactosa

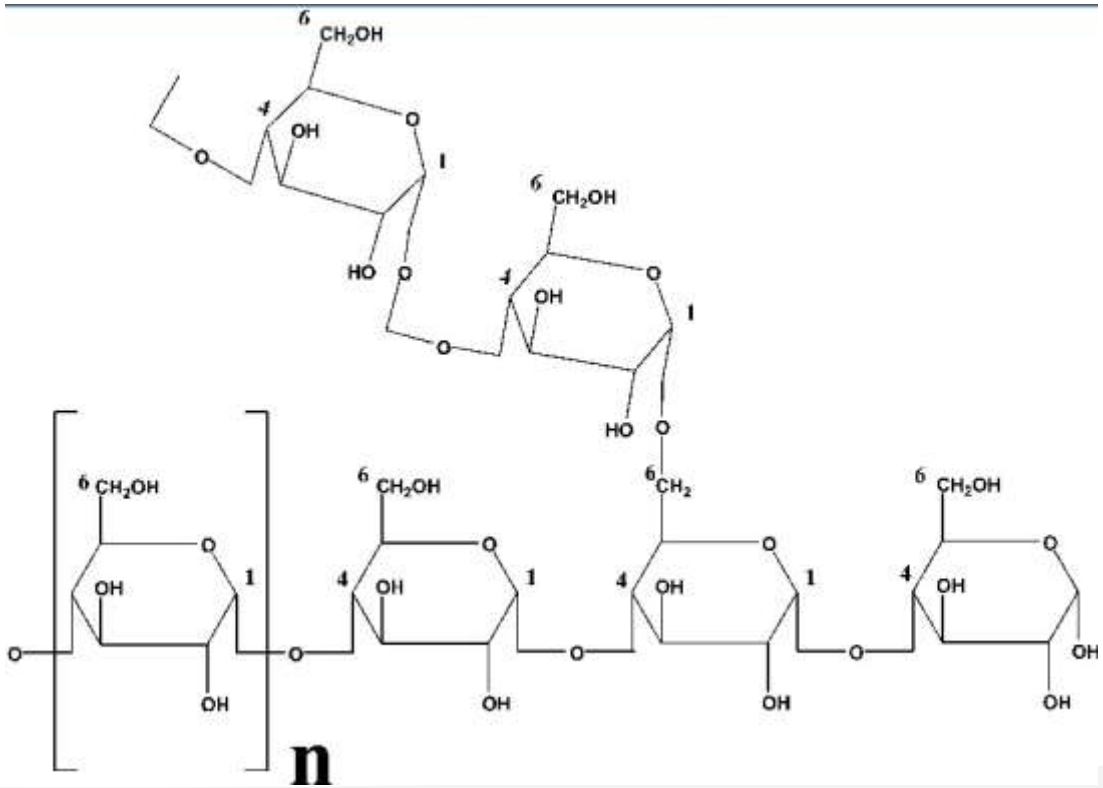




https://libroelectronico.uaa.mx/capitulo-12-otras-vias/estructura-y-funcion-de-la.html

CARBOHIDRATOS

Almidón





https://libroelectronico.uaa.mx/capitulo-12-otras-vias/estructura-y-funcion-de-la.html

CARBOHIDRATOS

- Carbohidratos simples o azucares simples: Son dulces, tienen apariencia cristalina y blanca

Glucosa(frutas), fructosa (frutas), sacarosa (azúcar de mesa), lactosa (leche)

- Carbohidratos complejos - Almidón: Son ínsipidos, apariencia blanca

Pan, pasta, tubérculos (papa, yuca, batata)

CARBOHIDRATOS

- Fibras: No se digiere, la fibra dietética presenta muchas cualidades funcionales, entre ellas la habilidad de captar agua, y algunas reducen el contenido de glucosa en sangre.

Soluble: Se disuelve en agua formando un gel: avena, legumbres, chía, manzanas, zanahorias, citricos

Insoluble: No se disuelve en agua y añade volumen a las heces: granos integrales, pieles de frutas, verduras, frutos secos

CARBOHIDRATOS

REACCIONES QUÍMICAS DE LOS MONOSACÁRIDOS

- **Reacciones de oscurecimiento o de empardeamiento**

Se sintetizan compuestos de colores que van desde un ligero amarillo hasta el café oscuro; en términos generales, entres las reacciones están: La caramelización, la reacción de Maillard.

CARBOHIDRATOS

REACCIONES QUÍMICAS DE LOS MONOSACÁRIDOS

- **Caramelización**

Esta reacción de oscurecimiento, ocurre cuando los azúcares se calientan por arriba de su punto de fusión. Se presenta en los alimentos tratados térmicamente de manera drástica, tales como la leche condensada y azucarada, los derivados de la panificación, las frituras, y los dulces a base de leche, como natillas.

Un calentamiento excesivo da origen a un sabor desagradable.





CARBOHIDRATOS

REACCIONES QUÍMICAS DE LOS MONOSACÁRIDOS

- **Reacción de Maillard**

Trae consigo la producción de múltiples compuestos, que van desde amarillo claro hasta café oscuro e incluso negro, y afectan también el sabor, el aroma y el valor nutritivo de los productos; además, dan lugar a la formación de compuestos mutagénicos o potencialmente carcinogénicos. Para que tales reacciones se lleven a cabo se requiere un azúcar y una proteína.





CARBOHIDRATOS

USOS DE LOS POLISACÁRIDOS

Los polisacáridos constituyen un grupo heterogéneo de polímeros, no producen verdaderas soluciones, sino más bien dispersiones de tamaño coloidal

- **GELIFICANTES:** Pectinas, alginato

Un gel está compuesto por dos fases (sólido-líquido) que le aportan una densidad similar a los líquidos, sin embargo su estructura se asemeja más a la de un sólido.





CARBOHIDRATOS

USOS DE LOS POLISACÁRIDOS

- **EMULSIONANTES:** Permiten obtener texturas mezcladas entre productos grasos y acuosos: mousse, vinagreta, salsas





CARBOHIDRATOS

USOS DE LOS POLISACÁRIDOS

- **ESPESANTES:** Los almidones y gomas, actúan como espesantes al absorber agua y aumentar la viscosidad de alimentos líquidos. Por ejemplo; goma xantana, harina de trigo, fécula de maíz





PROTEÍNAS

Las proteínas son biomoléculas de gran tamaño, formadas por C,H,O y N. Su estructura está formada por largas cadenas lineales: aminoácidos. Su función es estructural.

- **FUENTES DE PROTEÍNAS :**

Carnes, hígado, pescados, leche y sus derivados, huevos, legumbres.

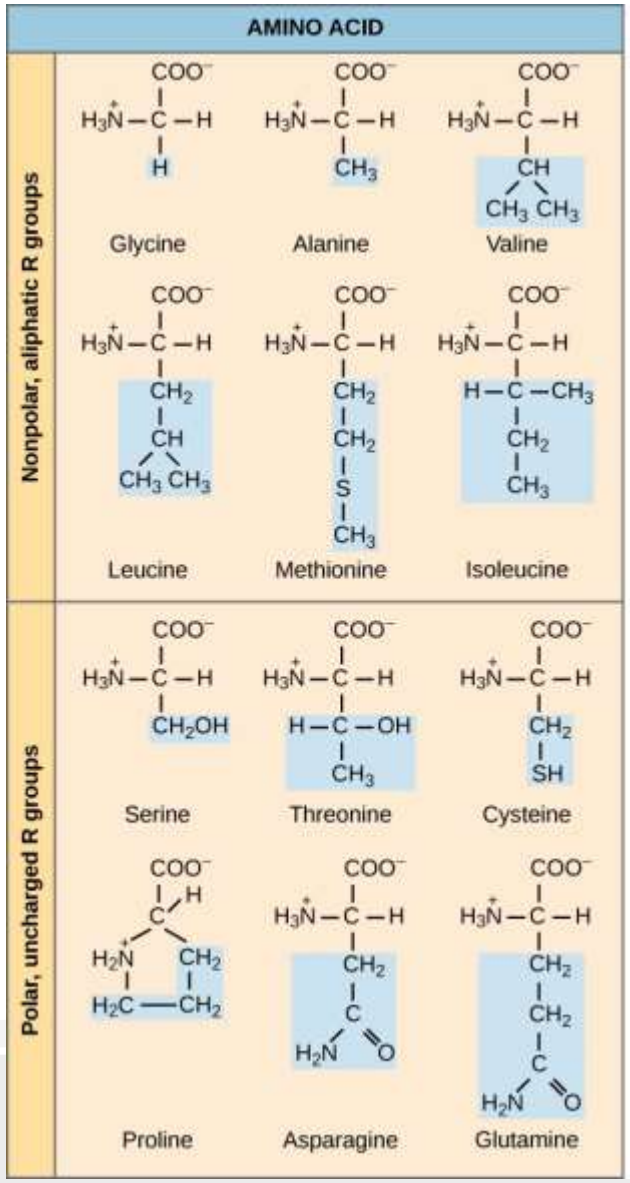


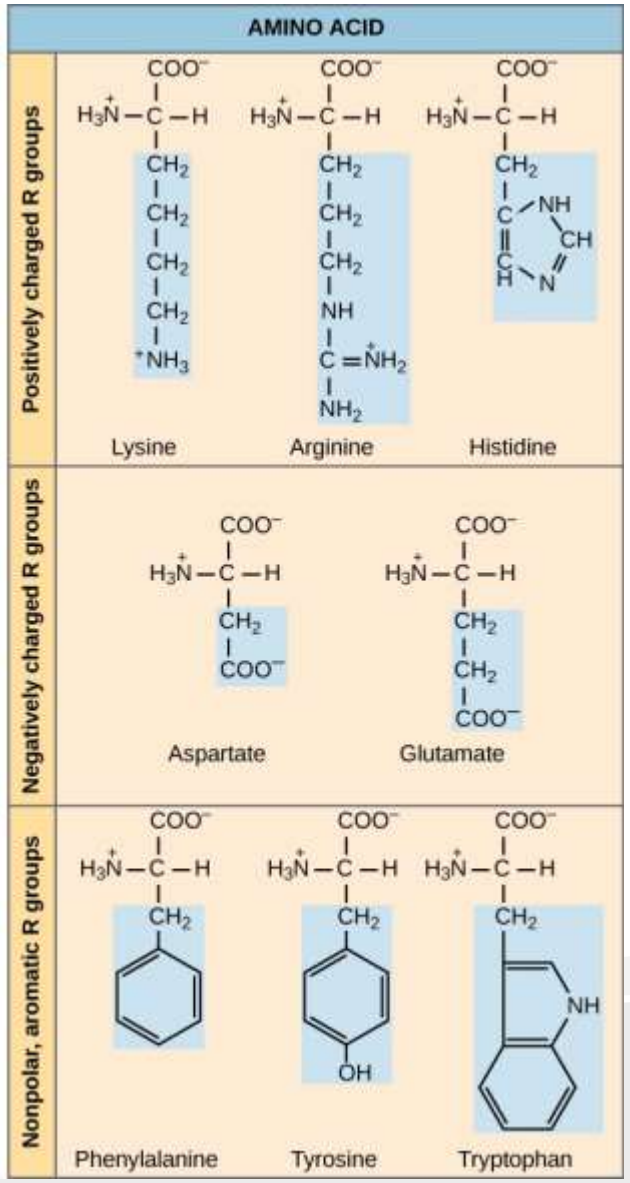




PROTEÍNAS

Aminoácidos

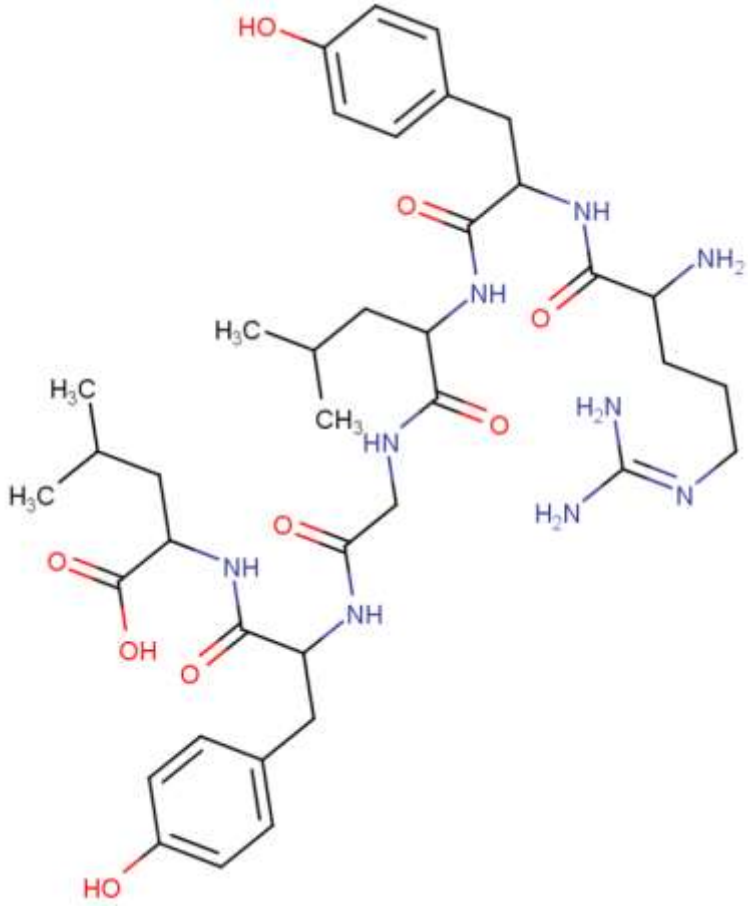




PROTEÍNAS

- **ESTRUCTURAS:**

Caseína



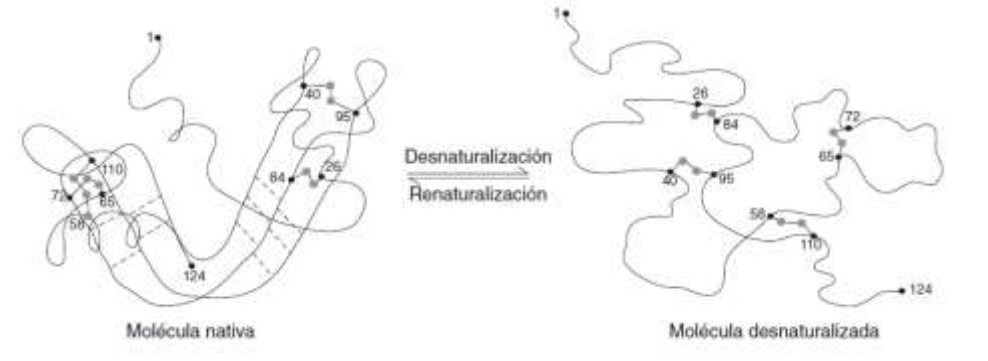
PROTEÍNAS

- **DESNATURALIZACIÓN:**

Perdida de su estructura tridimensional nativa (secundaria, terciaria, cuaternaria)

POR CAMBIOS DE TEMPERATURA:

La aplicación de calor es uno de los agentes desnaturalizantes que se utilizan con mayor frecuencia en alimentos ya que facilita la digestión de las proteínas



PROTEÍNAS

- **REACCIONES CON NITRITOS:**

En la producción de embutidos es indispensable la adición de nitritos con el fin de evitar el crecimiento de *C. botulinum* y la consecuente producción de su toxina, así como para la obtención del color rosado en las carnes curadas y embutidos.

En un esfuerzo por minimizar la producción de la N-nitrosaminas al cocinar, asar a la parrilla o al fuego los embutidos, se añaden ácidos ascórbico y eritórbico para controlar la reacción.



PROTEÍNAS

- **REACCIONES CON SULFITOS:**

La adición de sulfito en los alimentos previene el oscurecimiento de Maillard, así como el oscurecimiento enzimático.

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Se define como toda propiedad, nutricional o no, que interviene en su utilización. Este comportamiento depende de las propiedades físicas y químicas que se afectan durante el procesamiento, almacenamiento, preparación y consumo del alimento.

Las características sensoriales resultan de más importancia para el consumidor que el valor nutricional, el que frecuentemente se altera para lograr buenas cualidades organolépticas, como textura, sabor, color y apariencia, las que a su vez son el resultado de interacciones complejas entre los ingredientes.

PROTEÍNAS

- **REACCIONES CON SULFITOS:**

La adición de sulfito en los alimentos previene el oscurecimiento de Maillard, así como el oscurecimiento enzimático.

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Se define como toda propiedad, nutricional o no, que interviene en su utilización. Este comportamiento depende de las propiedades físicas y químicas que se afectan durante el procesamiento, almacenamiento, preparación y consumo del alimento.

Las características sensoriales resultan de más importancia para el consumidor que el valor nutricional, el que frecuentemente se altera para lograr buenas cualidades organolépticas, como textura, sabor, color y apariencia, las que a su vez son el resultado de interacciones complejas entre los ingredientes.

PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Función	*Propiedad Física/Química*	*Alimento*	*Tipo de proteína*
Solubilidad	Hidrofilicidad, carga neta,	Bebidas.	Proteínas del suero. Proteínas aisladas de ajonjolí.
Viscosidad	Hidrofilicidad, hidrodinámica del tamaño y forma.	Sopas, salsas postres y aderezos.	Gelatina, soya.
Absorción de agua	Hidrofilicidad.	Salchichas, pasteles y panes.	Proteínas musculares y huevo.
Gelación	Atrapamiento de agua, formación de redes.	Cárnicos, geles, pasteles, panadería, quesos.	Proteínas musculares, proteínas del huevo y de la leche.
Adhesión-cohesión	Hidrofobicidad, interacciones iónicas y puentes de hidrógeno.	Cárnicos, salchichas, pastas, panificación.	Proteínas musculares proteínas del huevo, proteínas del suero.
Elasticidad.	Interacciones hidrofóbicas, puentes disulfuro.	Panadería y cárnicos.	Proteínas musculares. Gluten y proteínas de cereales
Emulsificación y espumado.	Hidrofobicidad, hidrofilicidad, flexibilidad y rigidez, tamaño, estructura. Adsorción interfacial y formación de películas.	Mayonesas, aderezos. Merengues, helados y productos batidos	Proteínas musculares, huevo, leche y soya. Aislados proteínicos de soya y ajonjolí. Leche y huevo.
Capacidad de ligar grasa y sabores.	Interacciones hidrofóbicas, atrapamiento.	Productos de panadería bajos en grasa, donas.	Proteínas lácteas, proteínas de huevo, gluten y proteínas de cereales.

Fuente: Kinsella, 1985.

PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Propiedades de hidratación. Dependen de las interacciones proteína–agua y son: absorción de agua, capacidad de mojado (humectación), capacidad de hinchamiento, capacidad de retención de agua, adhesividad, dispersabilidad, solubilidad y la viscosidad como propiedad hidrodinámica.





PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Propiedades emulsificantes: Para formular una emulsión se requiere: aceite, agua, un emulsificante y energía, generalmente mecánica.

Una gran cantidad de alimentos procesados y naturales son emulsiones, como leche, leche de coco, leche de soya, mantequilla, margarina, mayonesa, productos untables, aderezos de ensaladas, helados, salchichas y pasteles. En todos ellos las proteínas son importantes como emulsificantes.







PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Propiedades espumantes: Las espumas consisten de una fase continua acuosa y una fase dispersa gaseosa (aire). Muchos alimentos procesados son productos tipo espumas: crema batida, helados de crema, pasteles, merengues, pan, soufflés, mousses y malvaviscos.





PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Gelación: Un gel es una fase intermedia entre un sólido y un líquido, que se facilita por calentamiento y posterior enfriamiento.

Se emplea en la producción de lácteos, quesos. Otros productos que requieren de gelificación son los embutidos, proteína de pescado triturada y calentada, masas para panificación y algunos alimentos tradicionales como el tofu. Además se emplea para mejorar la absorción de agua, los efectos espesantes, la fijación de partículas (adhesión), y para estabilizar emulsiones y espumas.

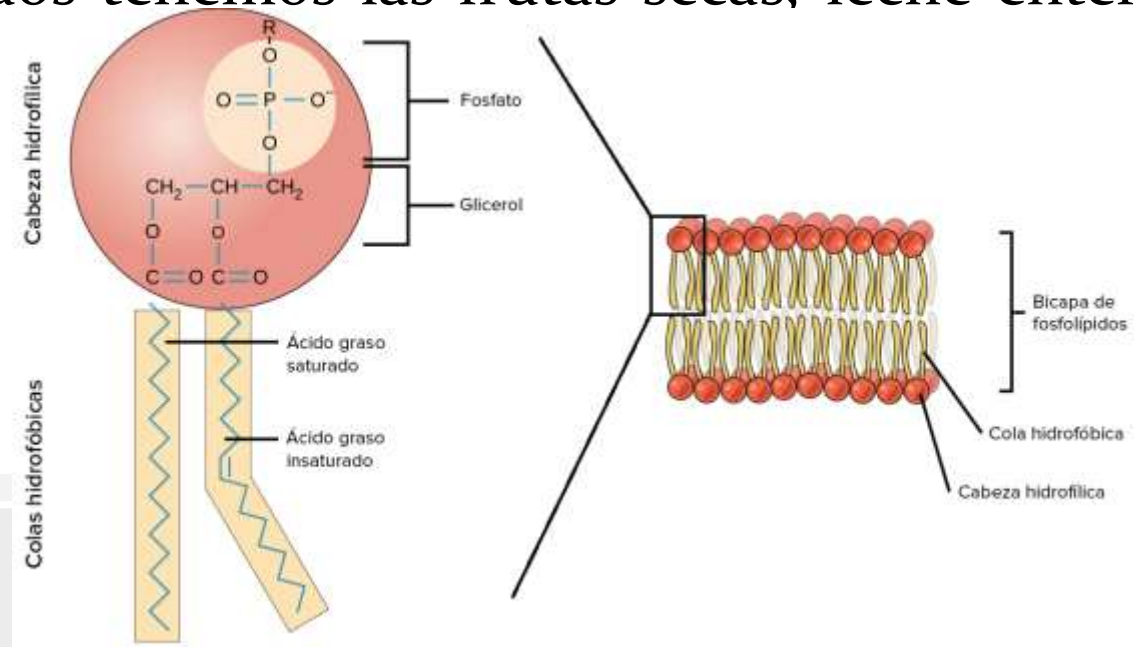


LÍPIDOS

Son un extenso grupo de biomoléculas cuya característica principal es su insolubilidad en agua, son fuentes concentradas de energía.

Constituyen fuente de los ácidos grasos esenciales, que no pueden ser formados en nuestro cuerpo, pero están presentes como parte de las grasas insaturadas en los aceites vegetales.

Fuente importante de lípidos tenemos las frutas secas, leche entera y sus derivados, aceites y carnes.



LÍPIDOS

Las grasas y los aceites son los principales lípidos que se encuentran en los alimentos, y contribuyen a la textura y, en general, a las propiedades sensoriales y de nutrición.

Sus principales fuentes son las semillas oleaginosas y los tejidos animales, terrestres y marinos, ya que las frutas y las hortalizas presentan normalmente muy bajas concentraciones, con algunas excepciones como el aguacate, las aceitunas y algunos tipos de nueces.





LÍPIDOS

Contribución de los lípidos de los alimentos

Calidad	Nutrición
Textura, dan consistencia y estructura a muchos productos	Son ácidos grasos indispensables, linoleico y linolénico
Color, debido a los carotenoides	Facilitan la absorción de las vitaminas liposolubles
Sabor, gracias a las cetonas, aldehídos y derivados carbonilos	Vehículo de vitaminas liposolubles

LÍPIDOS

CLASIFICACIÓN

El número de sustancias consideradas como lípidos es muy grande, su clasificación se basa en las propiedades físicas o químicas que los caracterizan.

La siguiente clasificación se basa según su estructura química

Los simples abarcan las grasas y los aceites y, por lo tanto, resultan los más abundantes

LÍPIDOS

CLASIFICACIÓN

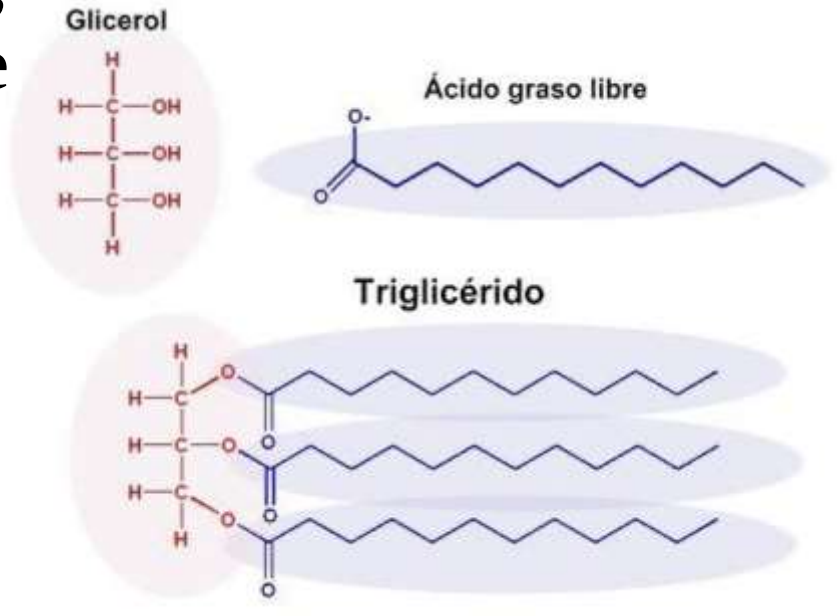
Lípidos simples	Lípidos compuestos	Lípidos Asociados
Grasas y aceites	Lipoproteínas	Ácidos grasos
Ceras	Fosfoglicéridos	Pigmentos
-	Glucolípidos	Vitaminas liposolubles
-	-	Esteroles

LÍPIDOS

Ácidos grasos

En forma pura, todas las grasas y los aceites están constituidos exclusivamente por triacilglicéridos (o triglicéridos).

Las diferencias de estabilidad a la oxidación, de plasticidad, de estado físico, de patrón de cristalización, de temperaturas de solidificación y de fusión, de las grasas y los aceites se deben fundamentalmente a sus ácidos grasos constituyentes.



LÍPIDOS

Ácidos grasos

Los ácidos grasos se han dividido en dos grandes grupos, los saturados y los insaturados

- **Ácidos grasos saturados:**

Varían de 4 a 26 átomos de carbono y su temperatura o punto de fusión aumenta con el peso molecular o largo de la cadena; así, los de C4 a C8 son líquidos a 25ºC, mientras que los de C10 en adelante son sólidos.

LÍPIDOS

Ácidos grasos

- **Ácidos grasos saturados:**

Los de cadena corta (menos de C10) contribuyen al aroma y al sabor de la leche y de los derivados lácteos; en ocasiones, su presencia es dañina y en otras es muy deseable, como en los quesos y la mantequilla.
Los saturados son mucho más estables que los insaturados, ante la oxidación; sin embargo, en condiciones de temperatura muy alta (más de 180ºC), como llega a suceder en el freído, y en presencia de oxígeno, pueden sufrir reacciones oxidativas.

LÍPIDOS

Ácidos grasos

- **Ácidos grasos saturados:**

Ejemplos de ácidos grasos saturados		
Nombre	**Fórmula**	**Punto de fusión (°C)**
Láurico	$CH_3(CH_2)_{10}COOH$	44.2
Mirístico	$CH_3(CH_2)_{12}COOH$	54.4
Palmítico	$CH_3(CH_2)_{14}COOH$	63.0
Esteárico	$CH_3(CH_2)_{16}COOH$	69.4

LÍPIDOS

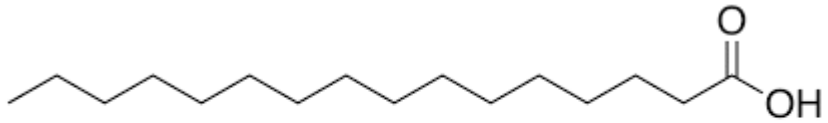
Ácidos grasos

- **Ácidos grasos saturados:**



Ácido láurico





Ácido palmítico



Ácido esteárico

LÍPIDOS

Ácidos grasos

- **Ácidos grasos insaturados:**

Debido a sus insaturaciones, estos compuestos tienen una gran reactividad química, ya que son propensos a transformaciones oxidativas. Son muy abundantes en los aceites vegetales y marinos; su temperatura de fusión disminuye con el aumento de las dobles ligaduras, y siempre es menor que la de los saturados para una misma longitud de cadena.

LÍPIDOS

Ácidos grasos

- **Ácidos grasos insaturados:**

Ejemplos de ácidos grasos insaturados		
Nombre	**Fórmula**	**Punto de fusión (°C)**
Oleico	$C_{17}H_{33}COOH$	13
Linoleico	$C_{17}H_{31}COOH$	-5,0
Linolénico	$C_{17}H_{29}COOH$	-11,0

FUNDAMENTACIÓN DE LA QUÍMICA APLICADA A LOS ALIMENTOS

CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS REGIONAL CAUCA

CURSO COMPLEMENTARIO

Duración: 8O Horas

Instructora: Química Anlly Katherine Muñoz Velasco

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. CARACTERIZAR LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS PRIMAS SEGÚN CLASIFICACIÓN DEL GRUPO ALIMENTARIO Y NATURALEZA DEL PRODUCTO
2. OBSERVAR REACCIONES FÍSICAS Y QUÍMICAS QUE PRESENTAN LOS ALIMENTOS DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO TÉCNICO Y LA NORMATIVA VIGENTE
3. COMPROBAR LOS CAMBIOS BIOQUÍMICOS PRESENTADOS FRENTE A LOS PARÁMETROS DE CALIDAD Y NORMATIVA VIGENTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

4. AJUSTAR LAS VARIABLES DURANTE LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS DE ACUERDO CON LOS PARÁMETROS DE CALIDAD

5. IDENTIFICAR LAS VARIABLES QUE AFECTAN LOS ALIMENTOS ANTES, DURANTE DESPUÉS DE SU TRANSFORMACIÓN SEGÚN PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS

QUÍMICA DE ALIMENTOS

¿Qué es?

Es la rama de la ciencia de los alimentos que estudia las transformaciones e interacciones que se producen entre los componentes de los mismos durante su manipulación, procesado y almacenamiento.

ALIMENTO

¿Qué es?

Según el Código Alimentario Español (CAE), son todas aquellas sustancias o productos de cualquier naturaleza, sólidos o líquidos, naturales o transformados que por sus características, aplicaciones, componentes, preparación y estado de conservación, fueran susceptibles de ser habitual o idóneamente utilizados para la normal nutrición humana.







ALIMENTO

¿Qué función cumplen los alimentos en el organismo?

- **Regulador:** Los alimentos reguladores son aquellos que nos ayudan a regular los procesos metabólicos de nuestro cuerpo y a mantenernos saludables. Son como los guardianes que nos protegen de las enfermedades. Los nutrientes principales de este grupo son las vitaminas, los minerales, la fibra y el agua.

https://www.recetasnestle.com.co/blog-del-sabor/tips/energeticos-constructores-reguladores

ALIMENTO

¿Qué función cumplen los alimentos en el organismo?

- **Regulador:**





ALIMENTO

¿Qué función cumplen los alimentos en el organismo?

- **Reparadora:** Los alimentos constructores son aquellos que nos ayudan a formar, crecer, reparar y mantener los tejidos de nuestro cuerpo, como los músculos, los huesos, la piel y los órganos. Son, piénsalo así, como los ladrillos que usamos para construir una casa. El nutriente principal de este grupo son las proteínas.

Proteínas: Son esenciales para el crecimiento y la reparación de los tejidos. Las encontramos en alimentos como la carne de res, el pollo, el pescado, los huevos, los lácteos, las legumbres y los frutos secos

https://www.recetasnestle.com.co/blog-del-sabor/tips/energeticos-constructores-reguladores

ALIMENTO

¿Qué función cumplen los alimentos en el organismo?

- **Reparadora:**



ALIMENTO

¿Qué función cumplen los alimentos en el organismo?

- **Energética y calórica:** El cuerpo humano requiere energía para realizar todas las funciones corporales, entre ellas el trabajo y demás actividades, así como para el mantenimiento de la temperatura del cuerpo y el funcionamiento cardíaco y pulmonar constante. En los niños, la energía es fundamental para el crecimiento. La energía es asimismo necesaria para la descomposición, la reparación y la formación de los tejidos.

https://www.fao.org/nutrition/requirements/energia-alimentaria/es/

ALIMENTO

¿Qué función cumplen los alimentos en el organismo?

- **Energética y calórica:**

Carbohidratos: Son la fuente de energía rápida para el cuerpo. Los encontramos en alimentos como el arroz, la papa, la yuca, el plátano, la arepa, el pan y la pasta.

Grasas: Son una fuente de energía más concentrada y duradera. Las encontramos en alimentos como el aguacate, los frutos secos, las semillas, los aceites vegetales y la mantequilla.

https://www.recetasnestle.com.co/blog-del-sabor/tips/energeticos-constructores-reguladores

ALIMENTO

¿Qué función cumplen los alimentos en el organismo?

- **Energética y calórica:**







https://www.fao.org/nutrition/requirements/energia-alimentaria/es/

GRUPO DE ALIMENTOS

Clasificación
Leche y productos lácteos
Huevos
Carne y aves
Peces y conchas
Grasas y aceites
Productos de cereales
Frutas
Legumbres, frutos secos y semillas
Vegetales

https://www.fao.org/4/af282e/AF282E05.htm#ch3.1%E2%80%9D

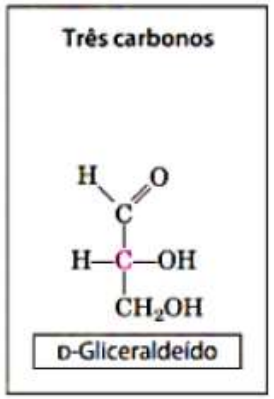
CARBOHIDRATOS (CHO)

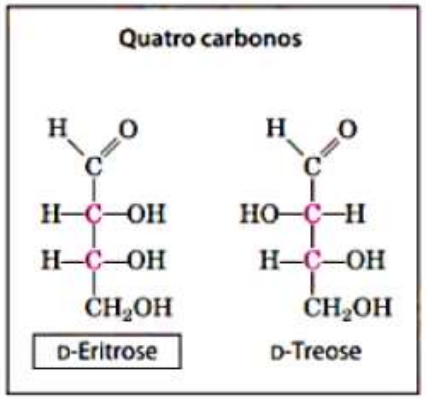
Son compuestos formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Los CHO son los compuestos más abundantes en la naturaleza, y también los más consumidos por los seres humanos.

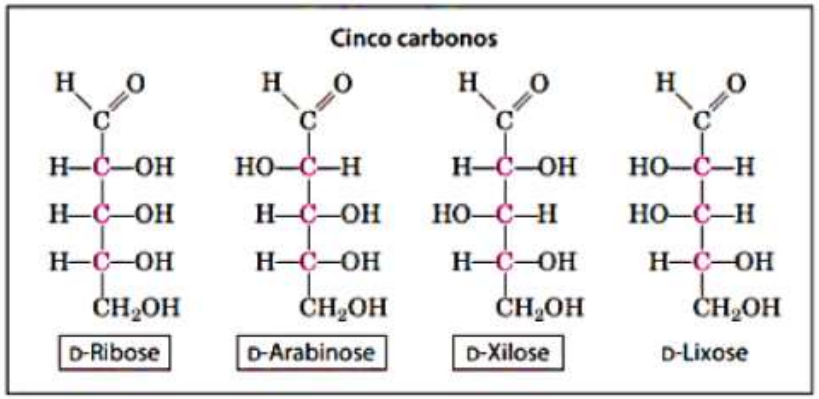
Los carbohidratos que provienen del reino vegetal son más variados y abundantes que los del reino animal.

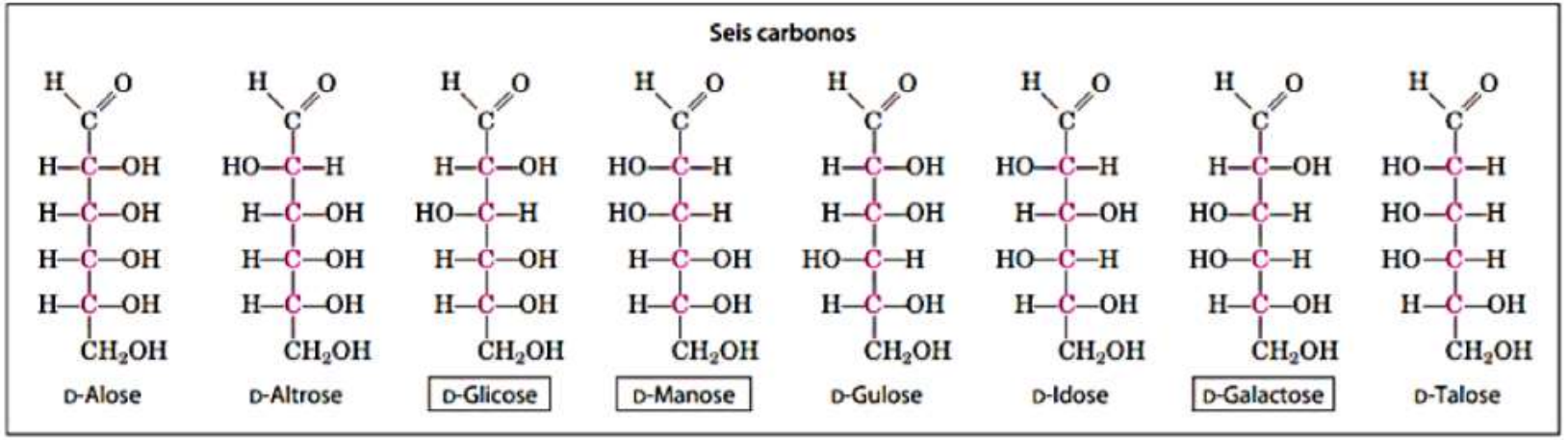


CARBOHIDRATOS (CHO)

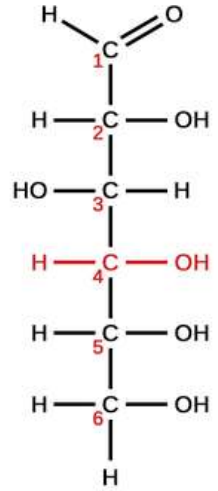




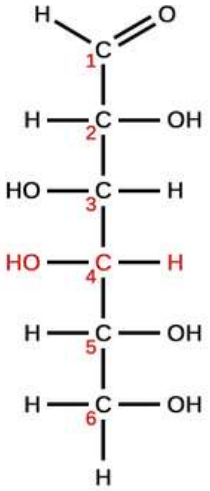




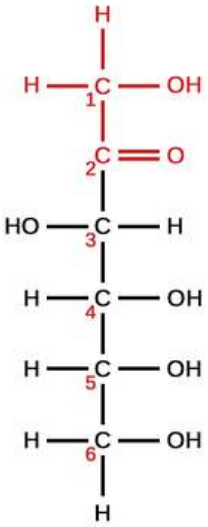
Glucosa



Galactose



Fructosa



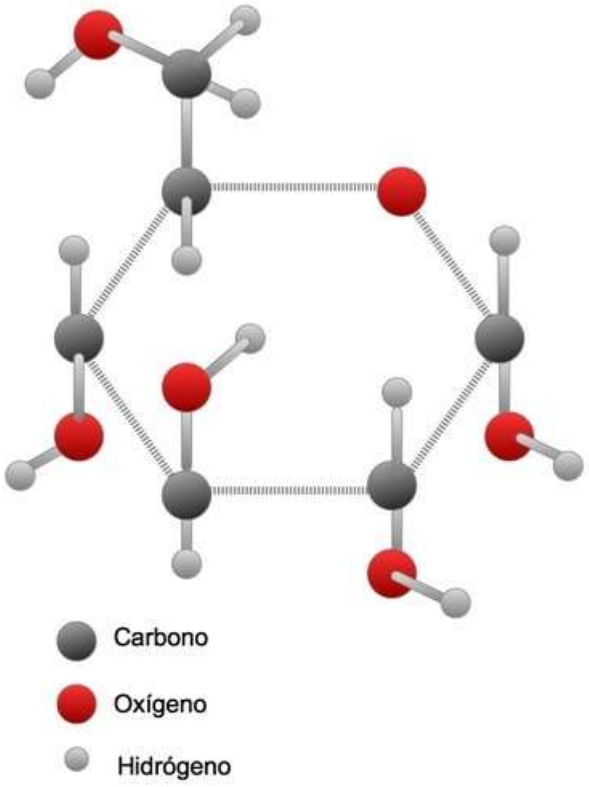
CARBOHIDRATOS

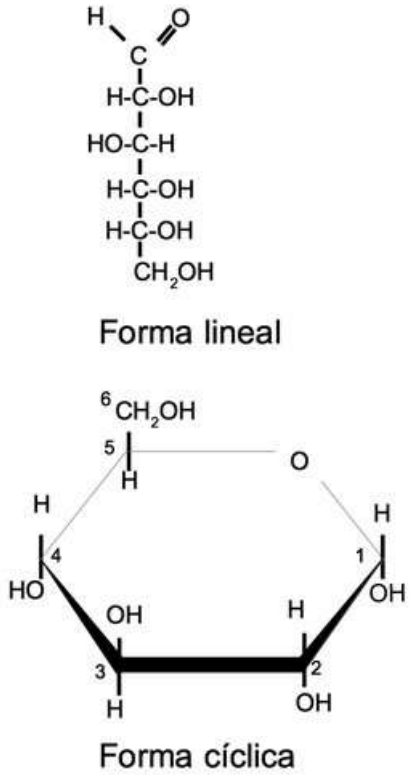
Clasificación de los carbohidratos	
Monosacáridos (1 unidad de azúcar)	Glucosa, fructosa
Oligosacáridos (2 a 10 unidades de azúcar)	Lactosa, sacarosa
Polisacáridos (más de 10 unidades de azúcar)	Almidón, celulosa, pectinas

La estructura química de los carbohidratos determina la funcionalidad y características, mismas que repercuten de diferentes maneras en los alimentos, como el sabor, viscosidad, la estructura y el color.

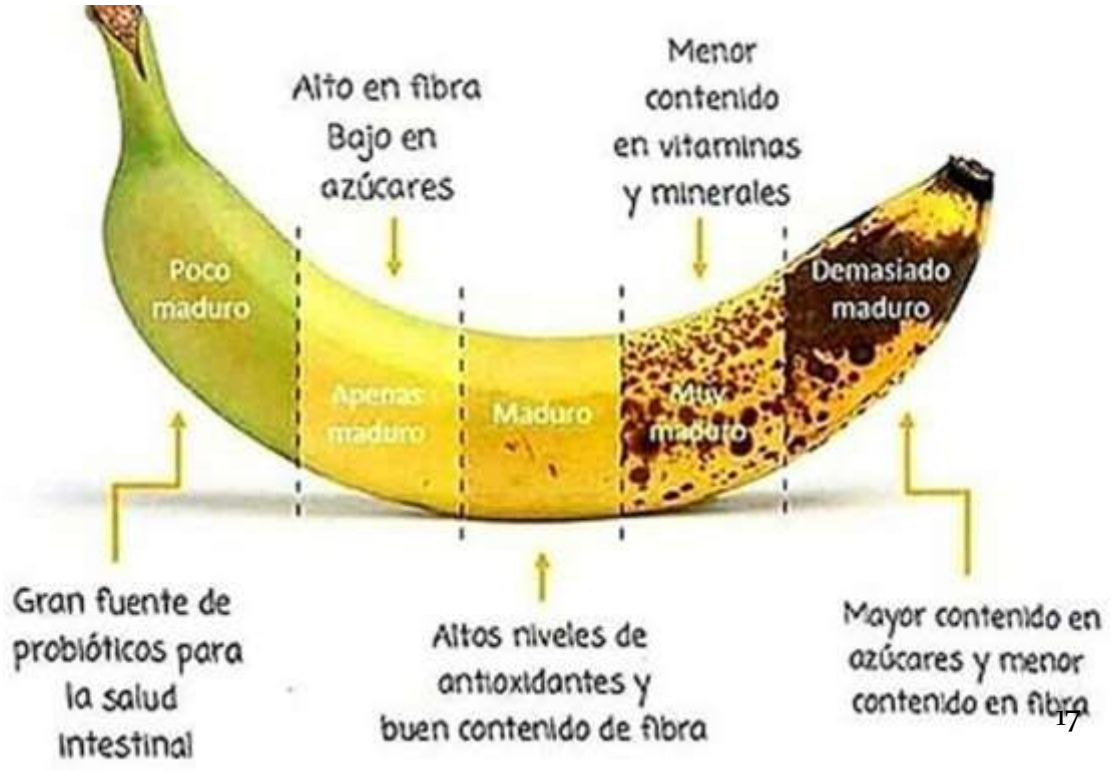
CARBOHIDRATOS

Glucosa





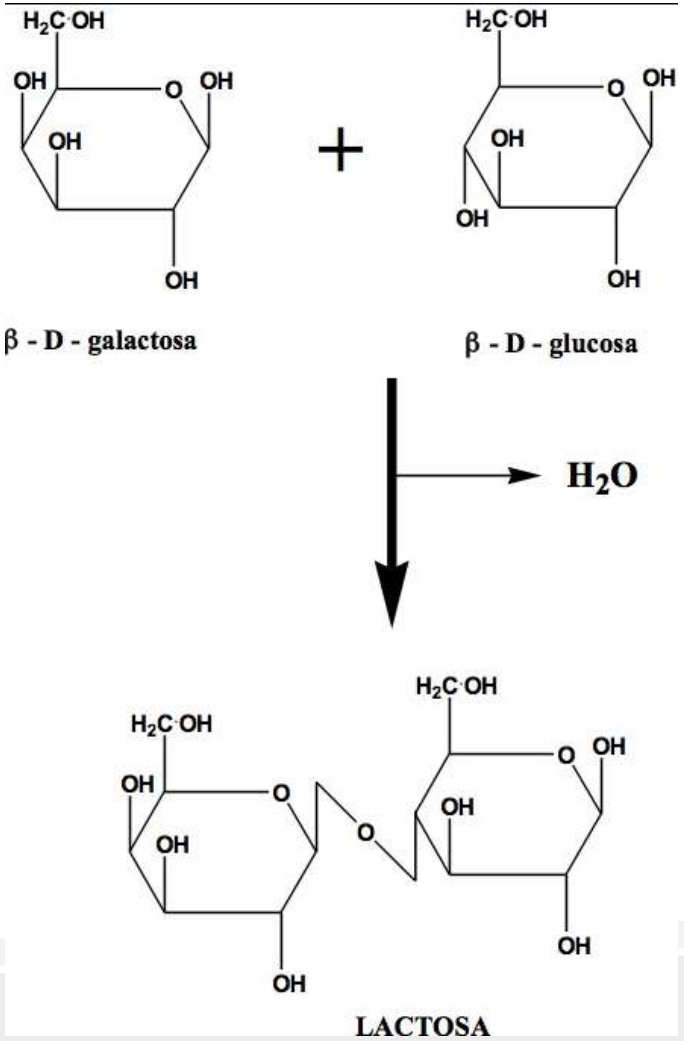




https://www.todamateria.com/glucosa/

CARBOHIDRATOS

Lactosa

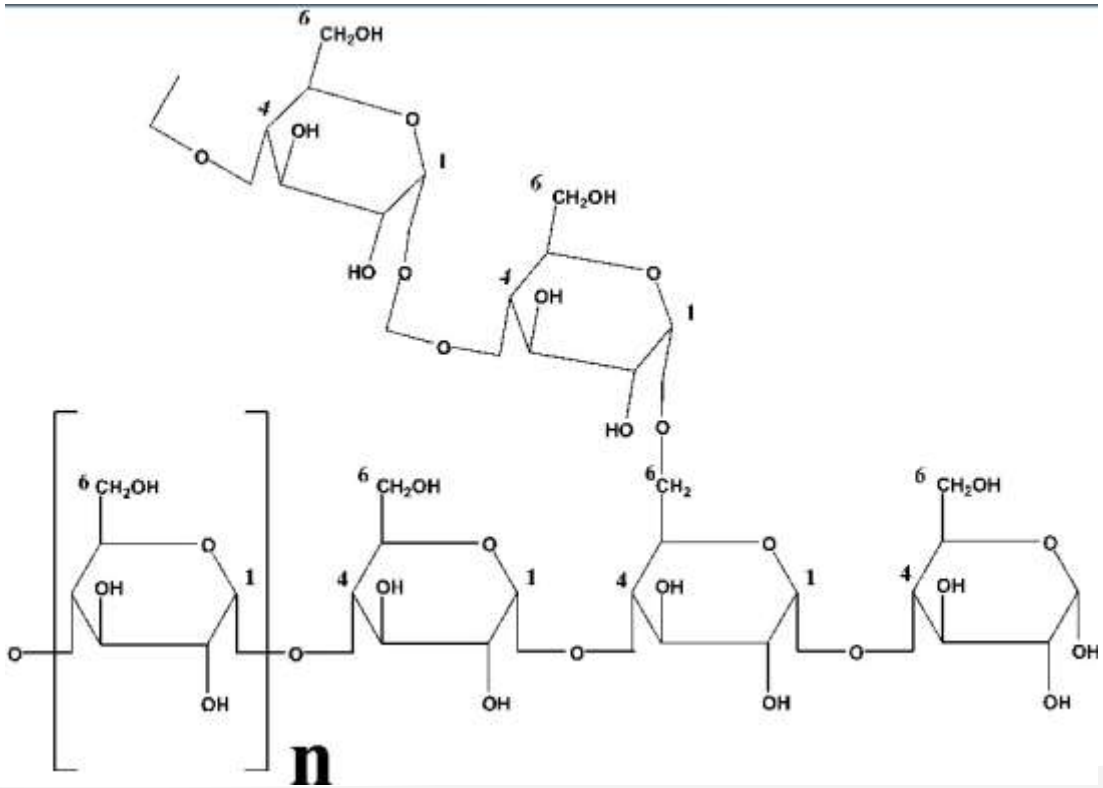




https://libroelectronico.uaa.mx/capitulo-12-otras-vias/estructura-y-funcion-de-la.html

CARBOHIDRATOS

Almidón





https://libroelectronico.uaa.mx/capitulo-12-otras-vias/estructura-y-funcion-de-la.html

CARBOHIDRATOS

- Carbohidratos simples o azucares simples: Son dulces, tienen apariencia cristalina y blanca

Glucosa(frutas), fructosa (frutas), sacarosa (azúcar de mesa), lactosa (leche)

- Carbohidratos complejos - Almidón: Son ínsipidos, apariencia blanca

Pan, pasta, tubérculos (papa, yuca, batata)

CARBOHIDRATOS

- Fibras: No se digiere, la fibra dietética presenta muchas cualidades funcionales, entre ellas la habilidad de captar agua, y algunas reducen el contenido de glucosa en sangre.

Soluble: Se disuelve en agua formando un gel: avena, legumbres, chía, manzanas, zanahorias, citricos

Insoluble: No se disuelve en agua y añade volumen a las heces: granos integrales, pieles de frutas, verduras, frutos secos

CARBOHIDRATOS

REACCIONES QUÍMICAS DE LOS MONOSACÁRIDOS

- **Reacciones de oscurecimiento o de empardeamiento**

Se sintetizan compuestos de colores que van desde un ligero amarillo hasta el café oscuro; en términos generales, entres las reacciones están: La caramelización, la reacción de Maillard.

CARBOHIDRATOS

REACCIONES QUÍMICAS DE LOS MONOSACÁRIDOS

- **Caramelización**

Esta reacción de oscurecimiento, ocurre cuando los azúcares se calientan por arriba de su punto de fusión. Se presenta en los alimentos tratados térmicamente de manera drástica, tales como la leche condensada y azucarada, los derivados de la panificación, las frituras, y los dulces a base de leche, como natillas.

Un calentamiento excesivo da origen a un sabor desagradable.





CARBOHIDRATOS

REACCIONES QUÍMICAS DE LOS MONOSACÁRIDOS

- **Reacción de Maillard**

Trae consigo la producción de múltiples compuestos, que van desde amarillo claro hasta café oscuro e incluso negro, y afectan también el sabor, el aroma y el valor nutritivo de los productos; además, dan lugar a la formación de compuestos mutagénicos o potencialmente carcinogénicos. Para que tales reacciones se lleven a cabo se requiere un azúcar y una proteína.





CARBOHIDRATOS

USOS DE LOS POLISACÁRIDOS

Los polisacáridos constituyen un grupo heterogéneo de polímeros, no producen verdaderas soluciones, sino más bien dispersiones de tamaño coloidal

- **GELIFICANTES:** Pectinas, alginato

Un gel está compuesto por dos fases (sólido-líquido) que le aportan una densidad similar a los líquidos, sin embargo su estructura se asemeja más a la de un sólido.





CARBOHIDRATOS

USOS DE LOS POLISACÁRIDOS

- **EMULSIONANTES:** Permiten obtener texturas mezcladas entre productos grasos y acuosos: mousse, vinagreta, salsas





CARBOHIDRATOS

USOS DE LOS POLISACÁRIDOS

- **ESPESANTES:** Los almidones y gomas, actúan como espesantes al absorber agua y aumentar la viscosidad de alimentos líquidos. Por ejemplo; goma xantana, harina de trigo, fécula de maíz





PROTEÍNAS

Las proteínas son biomoléculas de gran tamaño, formadas por C,H,O y N. Su estructura está formada por largas cadenas lineales: aminoácidos. Su función es estructural.

- **FUENTES DE PROTEÍNAS :**

Carnes, hígado, pescados, leche y sus derivados, huevos, legumbres.

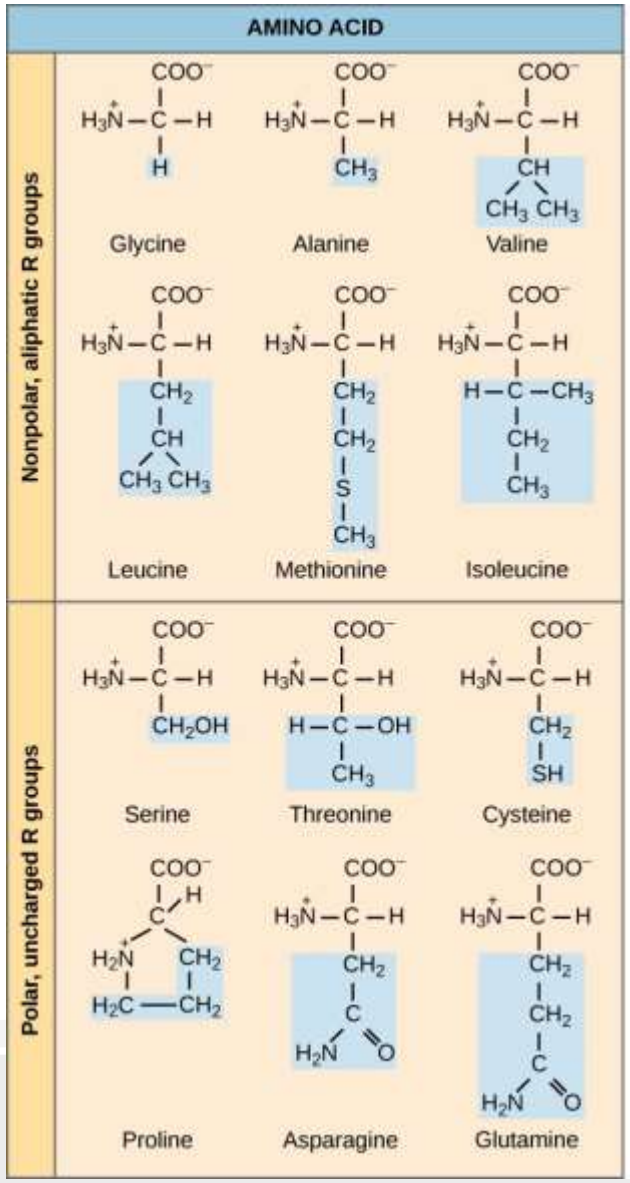


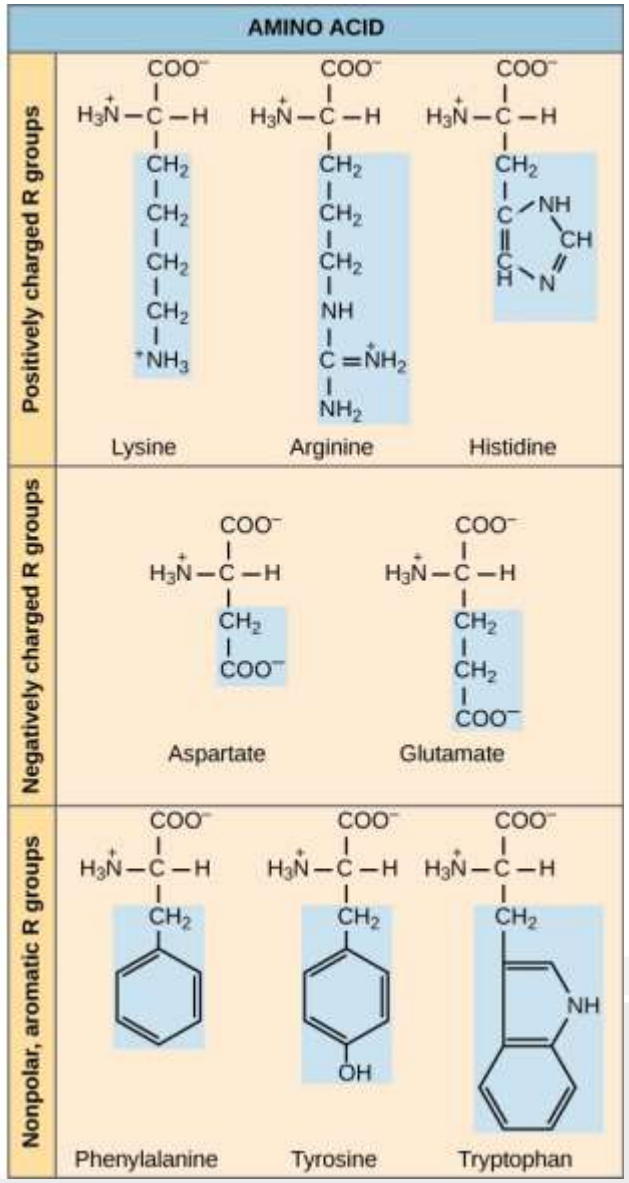




PROTEÍNAS

Aminoácidos

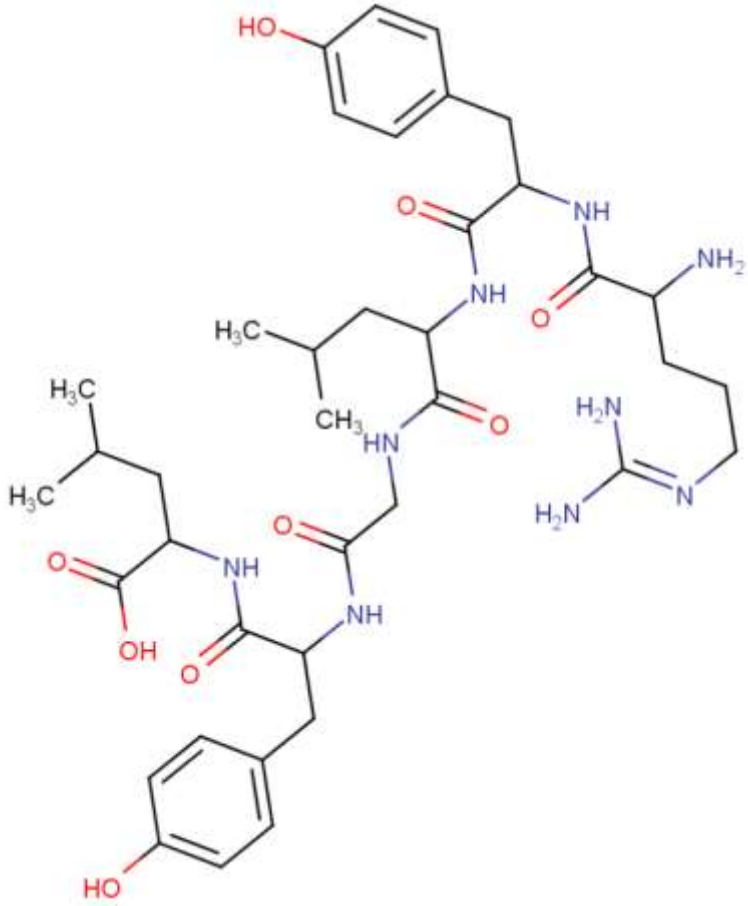




PROTEÍNAS

- **ESTRUCTURAS:**

Caseína



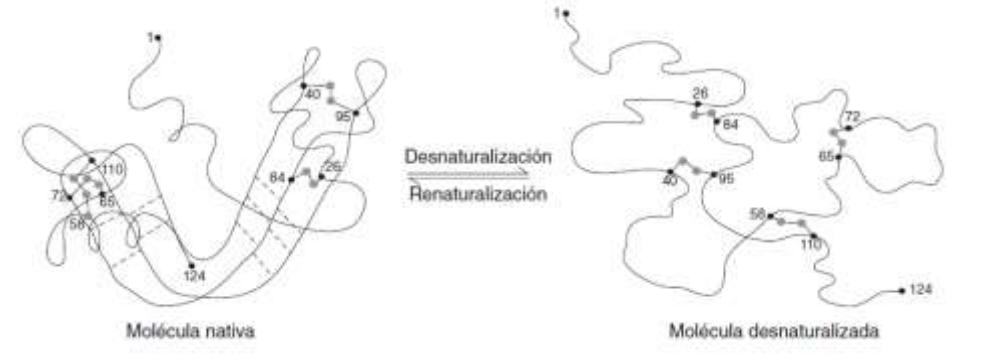
PROTEÍNAS

- **DESNATURALIZACIÓN:**

Perdida de su estructura tridimensional nativa (secundaria, terciaria, cuaternaria)

POR CAMBIOS DE TEMPERATURA:

La aplicación de calor es uno de los agentes desnaturalizantes que se utilizan con mayor frecuencia en alimentos ya que facilita la digestión de las proteínas



PROTEÍNAS

- **REACCIONES CON NITRITOS:**

En la producción de embutidos es indispensable la adición de nitritos con el fin de evitar el crecimiento de *C. botulinum* y la consecuente producción de su toxina, así como para la obtención del color rosado en las carnes curadas y embutidos.

En un esfuerzo por minimizar la producción de la N-nitrosaminas al cocinar, asar a la parrilla o al fuego los embutidos, se añaden ácidos ascórbico y eritórbico para controlar la reacción.



PROTEÍNAS

- **REACCIONES CON SULFITOS:**

La adición de sulfito en los alimentos previene el oscurecimiento de Maillard, así como el oscurecimiento enzimático.

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Se define como toda propiedad, nutricional o no, que interviene en su utilización. Este comportamiento depende de las propiedades físicas y químicas que se afectan durante el procesamiento, almacenamiento, preparación y consumo del alimento.

Las características sensoriales resultan de más importancia para el consumidor que el valor nutricional, el que frecuentemente se altera para lograr buenas cualidades organolépticas, como textura, sabor, color y apariencia, las que a su vez son el resultado de interacciones complejas entre los ingredientes.

PROTEÍNAS

- **REACCIONES CON SULFITOS:**

La adición de sulfito en los alimentos previene el oscurecimiento de Maillard, así como el oscurecimiento enzimático.

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Se define como toda propiedad, nutricional o no, que interviene en su utilización. Este comportamiento depende de las propiedades físicas y químicas que se afectan durante el procesamiento, almacenamiento, preparación y consumo del alimento.

Las características sensoriales resultan de más importancia para el consumidor que el valor nutricional, el que frecuentemente se altera para lograr buenas cualidades organolépticas, como textura, sabor, color y apariencia, las que a su vez son el resultado de interacciones complejas entre los ingredientes.

PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Función	*Propiedad Física/Química*	*Alimento*	*Tipo de proteína*
Solubilidad	Hidrofilicidad, carga neta,	Bebidas.	Proteínas del suero. Proteínas aisladas de ajonjolí.
Viscosidad	Hidrofilicidad, hidrodinámica del tamaño y forma.	Sopas, salsas postres y aderezos.	Gelatina, soya.
Absorción de agua	Hidrofilicidad.	Salchichas, pasteles y panes.	Proteínas musculares y huevo.
Gelación	Atrapamiento de agua, formación de redes.	Cárnicos, geles, pasteles, panadería, quesos.	Proteínas musculares, proteínas del huevo y de la leche.
Adhesión-cohesión	Hidrofobicidad, interacciones iónicas y puentes de hidrógeno.	Cárnicos, salchichas, pastas, panificación.	Proteínas musculares proteínas del huevo, proteínas del suero.
Elasticidad.	Interacciones hidrofóbicas, puentes disulfuro.	Panadería y cárnicos.	Proteínas musculares. Gluten y proteínas de cereales
Emulsificación y espumado.	Hidrofobicidad, hidrofilicidad, flexibilidad y rigidez, tamaño, estructura. Adsorción interfacial y formación de películas.	Mayonesas, aderezos. Merengues, helados y productos batidos	Proteínas musculares, huevo, leche y soya. Aislados proteínicos de soya y ajonjolí. Leche y huevo.
Capacidad de ligar grasa y sabores.	Interacciones hidrofóbicas, atrapamiento.	Productos de panadería bajos en grasa, donas.	Proteínas lácteas, proteínas de huevo, gluten y proteínas de cereales.

Fuente: Kinsella, 1985.

PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Propiedades de hidratación. Dependen de las interacciones proteína–agua y son: absorción de agua, capacidad de mojado (humectación), capacidad de hinchamiento, capacidad de retención de agua, adhesividad, dispersabilidad, solubilidad y la viscosidad como propiedad hidrodinámica.





PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Propiedades emulsificantes: Para formular una emulsión se requiere: aceite, agua, un emulsificante y energía, generalmente mecánica.

Una gran cantidad de alimentos procesados y naturales son emulsiones, como leche, leche de coco, leche de soya, mantequilla, margarina, mayonesa, productos untables, aderezos de ensaladas, helados, salchichas y pasteles. En todos ellos las proteínas son importantes como emulsificantes.







PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Propiedades espumantes: Las espumas consisten de una fase continua acuosa y una fase dispersa gaseosa (aire). Muchos alimentos procesados son productos tipo espumas: crema batida, helados de crema, pasteles, merengues, pan, soufflés, mousses y malvaviscos.





PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Gelación: Un gel es una fase intermedia entre un sólido y un líquido, que se facilita por calentamiento y posterior enfriamiento.

Se emplea en la producción de lácteos, quesos. Otros productos que requieren de gelificación son los embutidos, proteína de pescado triturada y calentada, masas para panificación y algunos alimentos tradicionales como el tofu. Además se emplea para mejorar la absorción de agua, los efectos espesantes, la fijación de partículas (adhesión), y para estabilizar emulsiones y espumas.

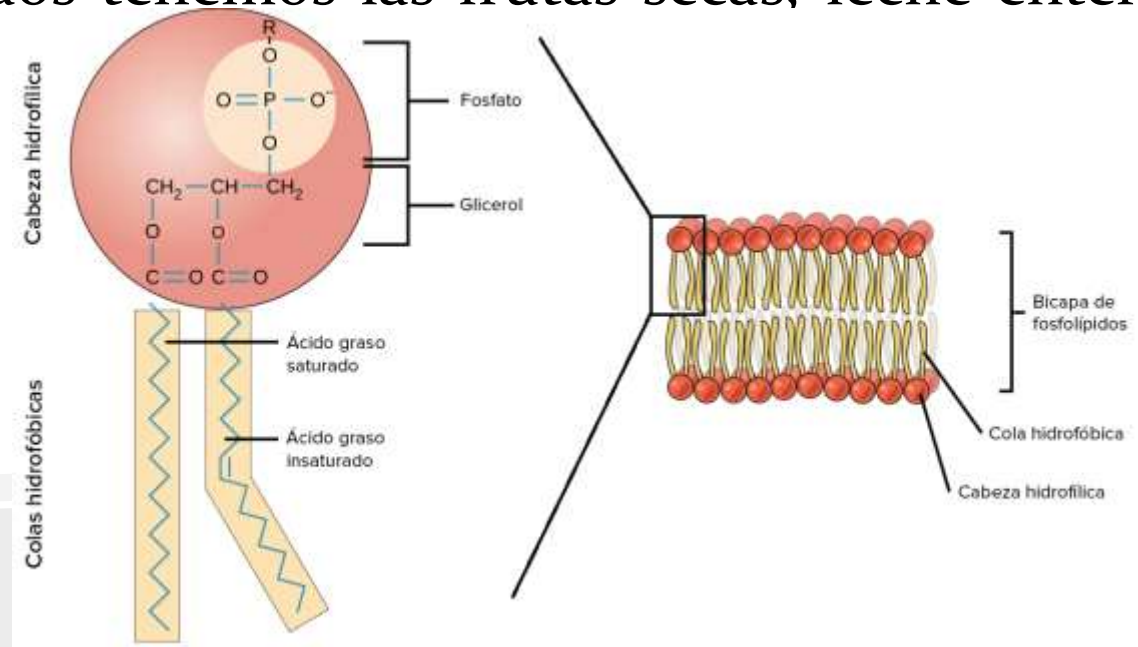


LÍPIDOS

Son un extenso grupo de biomoléculas cuya característica principal es su insolubilidad en agua, son fuentes concentradas de energía.

Constituyen fuente de los ácidos grasos esenciales, que no pueden ser formados en nuestro cuerpo, pero están presentes como parte de las grasas insaturadas en los aceites vegetales.

Fuente importante de lípidos tenemos las frutas secas, leche entera y sus derivados, aceites y carnes.



LÍPIDOS

Las grasas y los aceites son los principales lípidos que se encuentran en los alimentos, y contribuyen a la textura y, en general, a las propiedades sensoriales y de nutrición.

Sus principales fuentes son las semillas oleaginosas y los tejidos animales, terrestres y marinos, ya que las frutas y las hortalizas presentan normalmente muy bajas concentraciones, con algunas excepciones como el aguacate, las aceitunas y algunos tipos de nueces.





LÍPIDOS

Contribución de los lípidos de los alimentos

Calidad	Nutrición
Textura, dan consistencia y estructura a muchos productos	Son ácidos grasos indispensables, linoleico y linolénico
Color, debido a los carotenoides	Facilitan la absorción de las vitaminas liposolubles
Sabor, gracias a las cetonas, aldehídos y derivados carbonilos	Vehículo de vitaminas liposolubles

LÍPIDOS

CLASIFICACIÓN

El número de sustancias consideradas como lípidos es muy grande, su clasificación se basa en las propiedades físicas o químicas que los caracterizan.

La siguiente clasificación se basa según su estructura química

Los simples abarcan las grasas y los aceites y, por lo tanto, resultan los más abundantes

LÍPIDOS

CLASIFICACIÓN

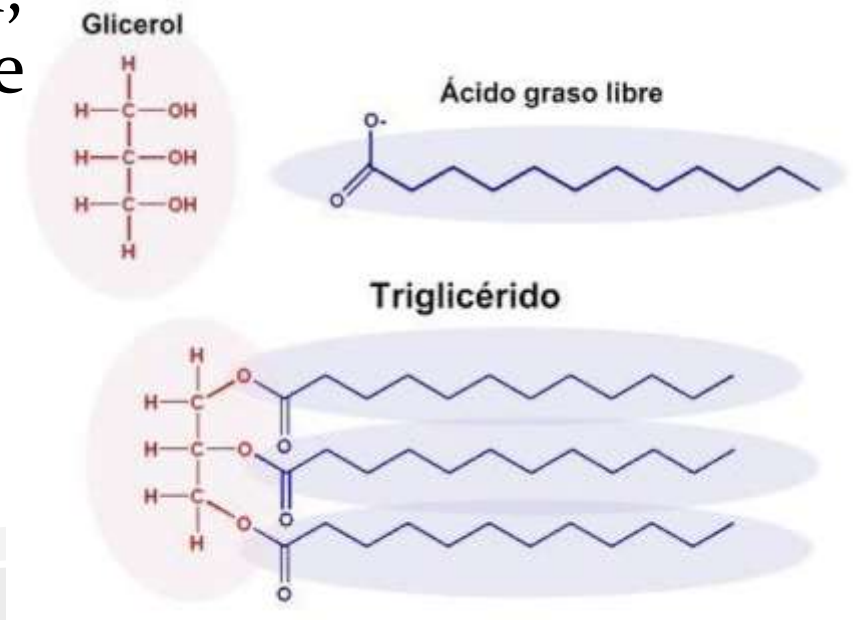
Lípidos simples	Lípidos compuestos	Lípidos Asociados
Grasas y aceites	Lipoproteínas	Ácidos grasos
Ceras	Fosfoglicéridos	Pigmentos
-	Glucolípidos	Vitaminas liposolubles
-	-	Esteroles

LÍPIDOS

Ácidos grasos

En forma pura, todas las grasas y los aceites están constituidos exclusivamente por triacilglicéridos (o triglicéridos).

Las diferencias de estabilidad a la oxidación, de plasticidad, de estado físico, de patrón de cristalización, de temperaturas de solidificación y de fusión, de las grasas y los aceites se deben fundamentalmente a sus ácidos grasos constituyentes.



LÍPIDOS

Ácidos grasos

Los ácidos grasos se han dividido en dos grandes grupos, los saturados y los insaturados

- **Ácidos grasos saturados:**

Varían de 4 a 26 átomos de carbono y su temperatura o punto de fusión aumenta con el peso molecular o largo de la cadena; así, los de C4 a C8 son líquidos a 25ºC, mientras que los de C10 en adelante son sólidos.

LÍPIDOS

Ácidos grasos

- **Ácidos grasos saturados:**

Los de cadena corta (menos de C10) contribuyen al aroma y al sabor de la leche y de los derivados lácteos; en ocasiones, su presencia es dañina y en otras es muy deseable, como en los quesos y la mantequilla.
Los saturados son mucho más estables que los insaturados, ante la oxidación; sin embargo, en condiciones de temperatura muy alta (más de 180ºC), como llega a suceder en el freído, y en presencia de oxígeno, pueden sufrir reacciones oxidativas.

LÍPIDOS

Ácidos grasos

- **Ácidos grasos saturados:**

Ejemplos de ácidos grasos saturados		
Nombre	**Fórmula**	**Punto de fusión (°C)**
Láurico	$CH_3(CH_2)_{10}COOH$	44.2
Mirístico	$CH_3(CH_2)_{12}COOH$	54.4
Palmítico	$CH_3(CH_2)_{14}COOH$	63.0
Esteárico	$CH_3(CH_2)_{16}COOH$	69.4

LÍPIDOS

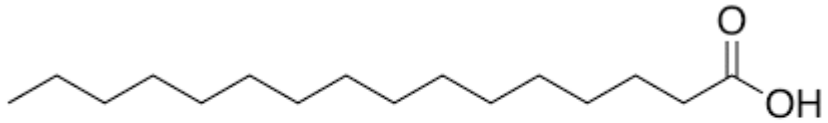
Ácidos grasos

- **Ácidos grasos saturados:**



Ácido láurico





Ácido palmítico



Ácido esteárico

LÍPIDOS

Ácidos grasos

- **Ácidos grasos insaturados:**

Debido a sus insaturaciones, estos compuestos tienen una gran reactividad química, ya que son propensos a transformaciones oxidativas. Son muy abundantes en los aceites vegetales y marinos; su temperatura de fusión disminuye con el aumento de las dobles ligaduras, y siempre es menor que la de los saturados para una misma longitud de cadena.

LÍPIDOS

Ácidos grasos

- **Ácidos grasos insaturados:**

Ejemplos de ácidos grasos insaturados		
Nombre	**Fórmula**	**Punto de fusión (°C)**
Oleico	$C_{17}H_{33}COOH$	13
Linoleico	$C_{17}H_{31}COOH$	-5,0
Linolénico	$C_{17}H_{29}COOH$	-11,0

ADITIVOS

Que un consumidor acepte un alimento depende de muchos factores, entre los que resaltan el color (como primer contacto), el aroma, el sabor, la textura, el costo, el valor nutritivo, la facilidad de preparación y, en muchos casos, el sonido que produce al consumirse.

Cada componente del alimento influye en alguna medida en estas características; sin embargo, en ocasiones éstas necesitan reforzarse con el fin de obtener mejores resultados y generar productos más atractivos y diferenciados para el consumidor.

ADITIVOS

¿Qué es?

Un aditivo, ya sea natural o sintético, es una sustancia o mezcla de varias sustancias, que se adiciona intencionalmente al alimento durante las etapas de producción, envasado y conservación, para lograr ciertos beneficios.

ADITIVOS

Aspectos Legales

Resolución 2606 de 2009. Ministerio de la Protección Social

Queda prohibido su uso para: *a*) ocultar defectos de calidad; *b*) encubrir alteraciones y adulteraciones en la materia prima o en el producto terminado; *c*) disimular materias primas no aptas para el consumo humano; *d*) ocultar técnicas y procesos defectuosos de elaboración, manipulación, almacenamiento y transporte; *e*) reemplazar ingredientes en los productos que induzcan a error o engaño sobre la verdadera composición de los mismos, y *f*) alterar los resultados analíticos de los productos en que se agreguen.

//faolex.fao.org/docs/pdf/col92913.pdf

ADITIVOS

CONSERVADORES

Es un grupo muy importante de aditivos cuya finalidad es prevenir el crecimiento de hongos, levaduras y bacterias

Conservador	Dónde se emplea
Ácido benzoico y benzoato	Jugos de frutas, bebidas carbonatadas, alimentos fermentados, postres
Ácido sórbico y sorbatos	Quesos, jugos de frutas, pan, vino, pasteles
Ácido acético	Productos cárnicos, mayonesas, salsas
Acetato de sodio	Diversos productos panificación
Nitritos y nitratos	Elaboración de embutidos cárnicos

ADITIVOS

EMULSIONANTES

Estabilizan las mezclas de líquidos inmiscibles, evitando la separación de fases.

Las emulsiones pueden ser de aceite en agua, con la fase continua acuosa y las gotas de aceite dispersas (helados, mayonesas, aderezos, leche), o bien, de agua en aceite, que contienen las gotas de agua distribuidas en la fase continua del aceite (margarina o mantequilla). Ya que actúan en la interfase de la emulsión, también se les conoce como surfactantes.

Estos aditivos son tensoactivos que reducen la tensión superficial y hacen que las dos fases se estabilicen al lograr un contacto estrecho.

ADITIVOS

EMULSIONANTES

Su solubilidad en el producto es fundamental y para medirla se emplea el balance hidrófilo-lipófilo o BHL; es un índice empírico con una escala de 1 a 40 que permite determinar la capacidad del aditivo para solubilizarse en agua o en aceite.

Los que presentan un BHL de hasta 7 son más solubles en aceite y adecuados para emulsiones agua en aceite, mientras aquellos con valores mayores de 8 son más hidrosolubles y propicios para emulsiones aceite en agua.

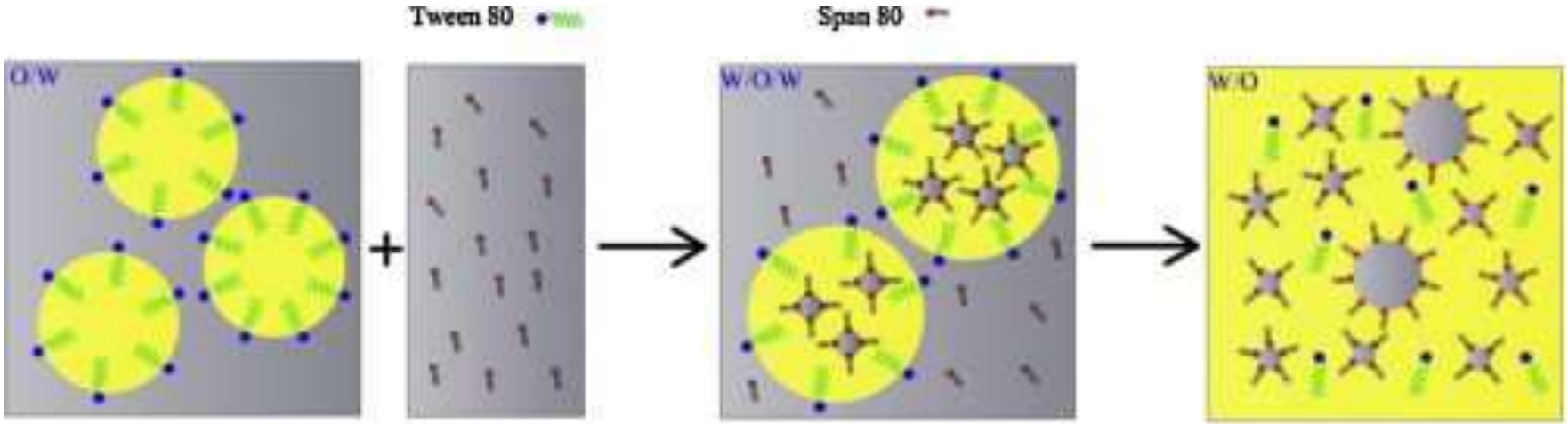
ADITIVOS

EMULSIONANTES

Nombre	Surfactante	HLB
Span 85	Trioleato de sorbitol (NI)	1,8
Span 65	Triestearato de sorbitol (NI)	2,1
Span 80	Monooleato de sorbitol (NI)	4,3
Span 60	Monoestearato de sorbitol (NI)	4,7
Span 40	Monopalmitato de sorbitol (NI)	6,7
Span 20	Monolaurato de sorbitol (NI)	8,6
Tween 81	Igual al Span 80 con poli-EO (NI)	10,0
Tween 65	Igual al Span 65 con poli-EO (NI)	10,5
Tween 21	Igual al Span 20 con poli-EO (NI)	13,3
Tween 60	Igual al Span 60 con poli-EO (NI)	14,9
Tween 80	Igual al Span 80 con poli-EO (NI)	15,0
Tween 40	Igual al Span 40 con poli-EO (NI)	15,6
Tween 20	Igual al Span 20 con poli-EO (NI)	16,7
Triton X-15	Octil-fenol-1,5 EO (NI)	3,6
Triton X-35	Octil-fenol-3,5 EO (NI)	7,8
Triton X-45	Octil-fenol-4,5 EO (NI)	10,4
Triton X-114	Octil-fenol-7,5 EO (NI)	12,4
Sipex SB	Dodecil sulfato de sodio (AI)	40,0
Sipon L-22	Dodecil sulfato de amonio (AI)	31,0
Sipon LT6	Dodecil sulfato de trietanolamina (AI)	34,0
Neodol 25-7	Alcohol primario (C12-15) poli-EO (NI)	12,0

ADITIVOS

EMULSIONANTES



Schematic illustration for the inversion of O/W to W/O.

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927775714001058#preview-section-abstract

ADITIVOS

POTENCIADORES DEL SABOR

Estos compuestos, también llamados acentuadores, exaltadores o realzadores, intensifican y enriquecen el sabor deseado en un alimento y eliminan el indeseado, en concentraciones tan bajas que por sí solos no contribuyen al sabor global del producto.

Entre los más conocidos están el glutamatomonosódico, GMS, los nucleótidos de la guanosina (guanilato sódico) y de la inosina (inosinato sódico), las proteínas vegetal y animal hidrolizadas, y los hidrolizados de levadura que intensifican los sabores salados, y el maltol y el etil maltol que hacen lo mismo en el caso de los sabores dulces.

ADITIVOS

ACIDULANTES, ALCALINIZANTES Y REGULADORES DE pH

Los acidulantes además de reducir el pH, cumplen un gran número de funciones: amortiguador de pH; conservador; saborizante; promotor de reacciones de curado en los cárnicos; secuestrador; modificador de la viscosidad; coagulante de la leche; inhibidor de las reacciones de oscurecimiento; hidrolizante de la sacarosa y del almidón; promotor de la gelificación de las pectinas; inhibidor de la cristalización de la sacarosa; y otras

En esta categoría de aditivos se encuentran varios compuestos, entre los que destacan los ácidos orgánicos: acético, adípico, benzoico, cítrico, fumárico, láctico, málico, propiónico,sórbico, succínico y tartárico, muchos de los cuales son policarboxílicos. El fosfórico es el ácido inorgánico más común y es empleado en las bebidas de cola

ADITIVOS

EDULCORANTES

La sensación de dulzor que provocan ciertos alimentos se debe a un gran número de compuestos de estructuras químicas muy diferentes; una manera de clasificarlos es con base en su potencia y valor nutritivo:

1. *Edulcorantes nutritivos de poder edulcorante semejante a la sacarosa,*

a) mono y oligosacáridos: sacarosa, fructosa, glucosa, lactosa, isoglucosa, miel de abeja, azúcar invertido, jarabe de maíz, etcétera.

b) polioles: sorbitol, xilitol, jarabe de glucosa hidrogenado, maltitol, manitol, etcétera.

ADITIVOS

EDULCORANTES

2. *Edulcorantes de mayor poder edulcorante que la sacarosa,*

a) sintéticos: acesulfamo K, aspartamo, ciclamatos, sacarina, sacralosa, alitamo, dulcina.

b) de origen vegetal: glucósidos: glicirricina, dihidrochalconas, esteviósido.

- proteínas: taumatina, monelina y miraculina

ADITIVOS

GASIFICANTES PARA PANIFICACIÓN

Estos productos, también llamados polvos para hornear o leudantes químicos, son mezclas de distintos compuestos que tienen la propiedad de generar CO_2 al contacto con agua a una temperatura adecuada; se usan en la panificación cuando la fermentación no se efectúa con levaduras. El gas así generado, junto con el vapor de agua y el aire atrapado, ejerce una presión en el interior de la red tridimensional conformada por las proteínas del gluten, que hace que la masa se expanda y se esponje.

ADITIVOS

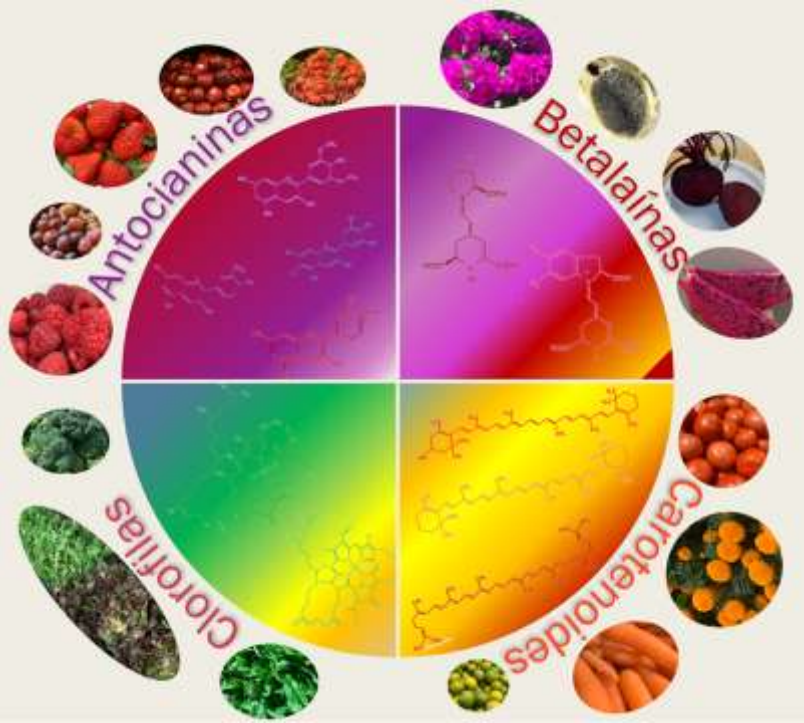
GASIFICANTES PARA PANIFICACIÓN

Los polvos para hornear están constituidos por el bicarbonato de sodio $NaHCO_3$ (aun cuando también se usa el carbonato de amonio) y un ácido o una sal ácida. Entre los ácidos o las sales ácidas más comunes, destacan el ácido tartárico, el tartrato ácido de potasio, el ortofosfato monocálcico, el pirofosfato ácido de sodio. Cada uno de estos compuestos tiene una distinta solubilidad en agua, lo que provoca que tengan diferente velocidad (baja, media y rápida) para reaccionar y liberar el gas. Durante el amasado se genera una pequeña porción de CO_2, y la gran mayoría lo hace en el horneado.

ADITIVOS

COLORANTES

Los pigmentos naturales que se usan como colorantes incluye varios grupos de carotenoides, xantofilas y antocianinas, además de betalaínas, clorofilas, azafrán y ácido carmínico; muchos de ellos se aplican en los alimentos en forma de jugos de frutas, oleorresinas, aceites y extractos. Dentro de esta categoría de colorantes naturales está el caramelo, empleado ampliamente (desde amarillo ligero hasta negro), la harina de algodón tostada y parcialmente desengrasada, la riboflavina y otros.



ADITIVOS

COLORANTES

Los colorantes sintéticos son principalmente derivados azoicos (tartracina, azorrubina, rojo allura, etcétera), pero también quinoles, derivados del trifenilmetano y otros. La ingesta diaria aceptable para los distintos colorantes varía desde 1 hasta 13 mg/kg



ADITIVOS

CLARIFICANTES

En la elaboración de productos líquidos, como cervezas, vinos y jugos de frutas y en la obtención de sacarosa, se llega a presentar una turbiedad que causa un aspecto desagradable y que debe eliminarse; esta situación es provocada principalmente por diversos sólidos poliméricos coloidales en suspensión, no se pueden eliminar por los métodos tradicionales de filtración. Por esta razón, los agentes clarificantes desempeñan un papel muy importante, destacando las enzimas pécticas y proteolíticas, las proteínas (p. ej., gelatina), el ácido tánico, la bentonita, la polivinilpirrolidona y las gomas.



ADITIVOS

HUMECTANTES

Son compuestos destinados a prevenir la pérdida de humedad en los alimentos al retener el agua, destacando los polioles y distintos polímeros, como gomas, dextrinas y gelatinas.

NORMATIVA VIGENTE: ALIMENTARIA

Artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012, establece que los alimentos que se fabriquen, envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional, requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud y Protección Social.

NORMATIVA VIGENTE: ALIMENTARIA

Artículo 1°. Objeto. La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

NORMATIVA VIGENTE: ALIMENTARIA

CAPÍTULO VIII Restaurantes y establecimientos gastronómicos Artículo 32. *Condiciones generales*. Los restaurantes y establecimientos destinados a la preparación y consumo de alimentos cumplirán con las siguientes condiciones sanitarias generales:

1-11

Artículo 33. *Condiciones específicas del área de preparación de alimentos.* El área de preparación de los alimentos, cumplirá con las siguientes condiciones sanitarias específicas:

1-9

NORMATIVA VIGENTE: ALIMENTARIA

Artículo 34. ***Equipos y utensilios.*** Los equipos y utensilios empleados en los restaurantes y establecimientos gastronómicos, deben cumplir con las condiciones establecidas en el Capítulo II de la presente resolución.

Artículo 35. ***Operaciones de preparación y servido de los alimentos.*** Las operaciones de preparación y servido de los alimentos cumplirán con los siguientes requisitos:

1-10

NORMATIVA VIGENTE: ALIMENTARIA

Artículo 36. *Responsabilidad*. El propietario, la administración del establecimiento y el personal que labore como manipulador de alimentos, serán responsables de la inocuidad y la protección de los alimentos preparados y expendidos al consumidor. Además, estarán obligados a cumplir y hacer cumplir las prácticas higiénicas y medidas de protección establecidas en el Capítulo III de la presente resolución.

MATERIA PRIMA ALIMENTARIA

Son todas las sustancias que se emplean en el proceso de producción de alimentos, tanto si permanecen inalteradas, como si experimentan modificación o son eliminadas durante el proceso de fabricación.

http://faolex.fao.org/docs/pdf/cos65120.pdf

En las siguientes Tablas se encuentran algunas transformaciones químicas que sufren durante la manipulación, el procesamiento y el almacenamiento.

Tabla 1. Clasificación de los cambios que pueden ocurrir durante la manipulación, el procesamiento o el almacenamiento

ATRIBUTO	ALTERACIÓN
Textura	• Pérdida de solubilidad • Pérdida de capacidad de retención de agua • Endurecimiento • Ablandamiento
Sabor	Desarrollo de: • Rancidez (hidrolítica u oxidativa) • Sabor cocido o caramelo • Otros olores no deseados • Sabores deseados
Color	• Oscurecimiento • Blanqueamiento • Desarrollo de colores deseados (p. ej., oscurecimiento en productos cocidos)
Valor Nutricional	Pérdida, degradación o alteración de la biodisponibilidad de proteínas, lípidos, vitaminas, minerales y otros componentes beneficiosos para la salud
Seguridad	• Generación de sustancias tóxicas • Desarrollo de sustancias con efecto protector sobre la salud • Inactivación de sustancias tóxicas

Damodaran, S., Parkin, K. *QUÍMICA DE ALIMENTOS DE FENNEMA*. (5ª ed). 2019. ARTMED EDITORA LTDA. Säo Paulo

Tabla 2. Algunas de las reacciones químicas y bioquímicas que pueden conducir a la alteración de la calidad o seguridad de los alimentos

TIPOS DE REACCIÓN	EJEMPLOS
Oscurecimiento no enzimático	Productos cocidos, secos y de humedad intermedia 
Oscurecimiento enzimático	Frutas y verduras cortadas 
Oxidación	Lípidos (olores indeseables), degradación de vitaminas, decoloración de pigmentos, proteínas (pérdida de valor nutricional)
Hidrólisis	Lípidos, proteínas, carbohidratos, vitaminas, pigmentos
Oxidación y polimerización de lípidos	Formación de espuma durante la fritura
Desnaturalización de proteínas	Coagulación de la yema de huevo, inactivación de enzimas

Damodaran, S., Parkin, K. *QUÍMICA DE ALIMENTOS DE FENNEMA*. (5ª ed). 2019. ARTMED EDITORA LTDA. Säo Paulo

Tabla 3. Ejemplos de relaciones causa-efecto asociadas a cambios en los alimentos durante la manipulación, el almacenamiento y el procesamiento

Evento primario	Efecto secundario	Atributo influenciado
Hidrolisis de lípidos	Los ácidos grasos libres reaccionan con las proteínas	Textura, sabor, valor nutricional
Hidrolisis de polisacáridos	Los azúcares reaccionan con las proteínas	Textura, sabor, color, valor nutricional
Oxidación de lípidos	Los productos de oxidación reaccionan con varios otros constituyentes	Textura, sabor, color, valor nutricional; puede producirse la formación de sustancias tóxicas
Contusiones en frutas	Ruptura celular, liberación de enzimas, disponibilidad de oxígeno	Textura, sabor, color, valor nutricional
Calentamiento de productos hortícolas	Pérdida de integridad de la pared y membrana celular, liberación de ácidos, inactivación de enzimas	Textura, sabor, color, valor nutricional
Calentamiento del tejido muscular	Desnaturalización y agregación de proteínas, inactivación de enzimas	Textura, sabor, color, valor nutricional
Conversión cis-trans en lípidos	Aumento de la tasa de polimerización durante la fritura	Formación excesiva de espuma durante la fritura, disminución del valor nutricional y biodisponibilidad de los lípidos, solidificación del aceite de fritura

Damodaran, S., Parkin, K. *QUÍMICA DE ALIMENTOS DE FENNEMA*. (5ª ed). 2019. ARTMED EDITORA LTDA. Säo Paulo

Tabla 4. Factores relevantes que controlan la estabilidad de los alimentos durante la manipulación, el procesamiento y el almacenamiento

Factores del producto	Factores ambientales
Propiedades químicas de los componentes individuales, contenido de oxígeno, pH, actividad del agua	Temperatura (T); tiempo (t); composición de la atmósfera; tratamientos físicos, químicos o biológicos impuestos; exposición a la luz; contaminación; daño físico

Damodaran, S., Parkin, K. *QUÍMICA DE ALIMENTOS DE FENNEMA*. (5ª ed). 2019. ARTMED EDITORA LTDA. Säo Paulo