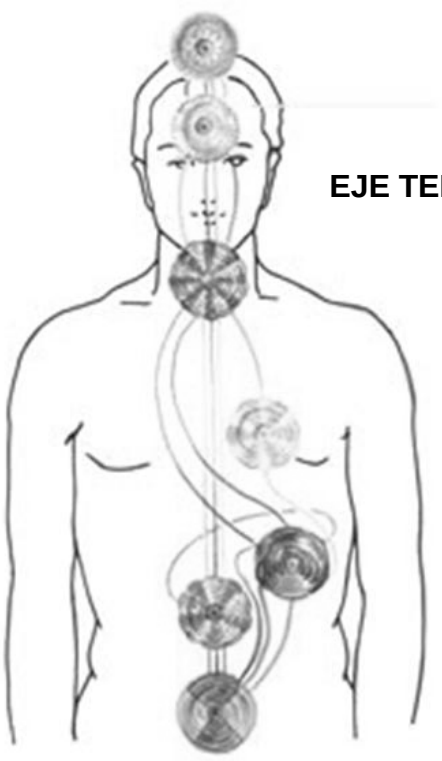
EDUCACIÓN SECUNDARIA DE JÓVENES Y ADULTOS

MÓDULO

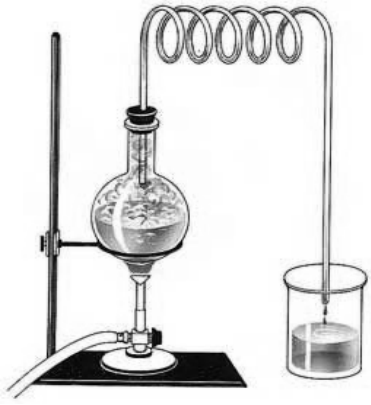
CIENCIAS NATURALES

DESCUBRIENDO NUESTRO ORGANISMO Y CONOCIENDO EL MUNDO DE LA QUÍMICA



EJE TEMÁTICO: VIDA, SALUD Y NATURALEZA

CICLO: APRENDIZAJES COMUNES



Oruro - Bolivia

MÓDULO

DESCUBRIENDO NUESTRO ORGANISMO Y CONOCIENDO EL MUNDO DE LA QUÍMICA

Competencias del Módulo

- **Conoce el funcionamiento de sus órganos internos y externos de su cuerpo de manera práctica y objetiva.**
- **Conoce los elementos químicos de la naturaleza, su composición y reacciones que sufre la materia mediante el reconocimiento de objetos del entorno.**

Oruro - Bolivia

2009

© 2009
COMISION EPISCOPAL DE EDUCACIÓN - CEE
Módulo
FACILITADORES DE EDUCACIÓN RURAL INTEGRAL ALTERNATIVA -
Red FERIA
Descubriendo nuestro organismo y conociendo el mundo de la química
Ciencias Naturales
Eje temático: vida, salud y naturaleza
Ciclo: aprendizajes comunes

Elaborado por:
María Luisa Torrez Condori (CEA Huayllamarca)
Felicidad Calizaya Gallardo (CETHA Caracollo)
Nineth Flores Mendoza (CETHA Corque)
Janeth Huarachi Arcayne (CETHA Salinas)
Lidya Aquino Quezada (CEA Huayllamarca)
Guillermo Delgado Espinoza (CETHA Wiñay Cacachaca)
José Oliver Enríquez Vásquez (CEA Huayllamarca)
Ronald Patzi Paca (CEA 21 de septiembre)
Eduardo López Veliz (CEA Huayllamarca)
Judith Morales Cáceres (CETHA Socamani)

Revisión y complementación:
Ponciano Quispe C.
Equipo Nacional de la Red FERIA

Coordinación:
Agustina Quispe M.
Equipo Nacional de la Red FERIA

Corrección de estilo y diagramación:
Marcelo Vargas
Equipo Nacional de la Red FERIA

Auspiciado por:
Broederlijk Delen
Red FERIA - Coordinadora Regional Oruro

CEAs - CETHAs de la CRF Oruro:

CEA	-	CETHA Huayllamarca
CEA	-	CETHA Socamani
CEA	-	CETHA Salinas GM
CEA	-	Caracollo
CEA	-	CETHA 21 de Setiembre
CEA	-	CEA Corque
CEA		CETHA Bolivia Holanda
CEA		Eucaliptus

Dirección:
Calle Potosí No. 814, Edif. Conferencia Episcopal Boliviana, 5to. Piso
Tel.: 2409000 - 2406882
Fax: 2407145
Email: redferia@bolivia.com / info@redferia.org
Página Web: www.redferia.org
2008
La Paz - Bolivia

CEA: Centro de Educación Alternativa
CETHA: Centro Educativo Técnico, Humanístico, Agropecuario
CRF: Coordinadora Regional de FERIA

ÍNDICE

Presentación 5
Prólogo 6
UNIDAD 1: FUNCIONES DE RELACIÒN 7
1. Sistema nervioso 9
2. Sentido de la vista 11
3. Sentido del oído 16
4. Los sabores y el sentido 20
5. Sentido del olfato 25
6. El calor y el sentido del tacto 28

UNIDAD 2: APARATOS DE NUTRICIÒN 33
1. Aparato repiratorio 35
2. Aparato digestivo 39
3. Aparato circulatorio 43
4. Aparato urinario 47

UNIDAD 3: APARATOS DE FUNCIÒN 52
1. Miología 53
2. ¿Qué son los músculos? 54
3. Componentes del sistema muscular 54

UNIDAD 4: QUÍMICA INORGÀNICA: EL MUNDO DE LA QUÍMICA 64
1. Introducción 65
2. Estados de la materia 68
3. Propiedades físicas 69
4. Porpiedades químicas 70
5. Constitución de la materia 73

UNIDAD 5: COMBINACIONES DE LA QUÍMICA 87
1. Combinaciones binarias 89
2. Combinaciones ternarias 108
3. Radicales halogénicos 117

UNIDAD 6: LAS SALES DE NUESTRO ENTORNO 119
1. Sales hidrosales 122
2. Sales oxisales 130

BIBLIOGRAFÍA 135

ANEXOS 136
Anexo 1: Elaboración del yogurt 136
Anexo 2: Aplicación del ácido nítrico 136
Anexo 3: Elaboración de la cerveza 138

PRESENTACIÓN

Para nosotros es una gran satisfacción presentar este módulo sobre nuestro organismo y el mundo de la química con carácter de experimentación para Centros de Educación Técnica Humanística y Agropecuaria (CETHA) y Centros de Educaciòn Alternativa (CEA) del Departamento de Oruro, que trabajan para satisfacer las necesidades de aprendizaje de jóvenes y adultos que por razones involuntarias dejaron la educación regular.

Esperamos que este módulo se convierta en un instrumento fundamental de formación en la educación de jóvenes y adultos que participan en este proceso, orientado a desarrollar competencias y capacidades cognitivas con un espíritu critico y reflexivo.

PRÓLOGO

Al(la) Participante:

Conocer nuestro organismo, sus sistemas, aparatos y sentidos, es fascinante. Su estudio nos revela cómo cada parte cumple su función dentro de un todo, armoniosamente. Apreden a identificar el buen y mal funcionamiento de ese todo armónico que es nuestro organismo es uno de los objetivos de aprendizaje de las primeras tres unidades.

La otras tres unidades están destinadas al estudio de la química. Una disciplina muy muy divertida: uno de los mayores placeres y satisfacciones en el estudio de química es el juego intelectual de abrir horizontes, ampliar conceptos que se aplican en el diario vivir.

No hay nada tan fundamental en química y nada resulta tan útil como ayudar a aprender, comprender, apreciar y recordar las reacciones químicas y lo que realmente sucede durante las mismas.

Nuestra esperanza es que estos principios unificadores te den un nuevo sentido de la vida, te sugieran toda clase de nuevas relaciones y faciliten tu conocimiento de la materia, y así organizar un vasto campo de información y aplicación en tu diario vivir.

Confiamos en que tu disfrutes al estudiarlo; y que ello contribuya a aumentar tus conocimientos y al desarrollo progresivo de tu vida.

Unidad 1

Funciones de Relación

☑Indicadores de Aprendizaje

Diagnostica el buen y mal funcionamiento de su organismo.

FUNCIONES DE RELACIÓN

Observa y describe las imágenes:

1. ¿Qué es lo que observas en las imágenes?

……

……

……

2. ¿Qué pasaría si te faltara uno de los órganos?

……

……

……

3. ¿Será bueno tener un sueño bueno y tranquilo?

……

……

……

SISTEMA NERVIOSO

Coordinación nerviosa

El medio interno de los animales está regulado fundamentalmente por el sistema endocrino a través de las hormonas y el sistema nervioso que controla las respuestas del organismo a los cambios internos y externos.

Las respuestas a las modificaciones que ocurren en el ambiente son el resultado de una perfecta coordinación nerviosa que comprende las siguientes fases: recepción, conducción y reacción.

- **Recepción:** Consiste en recibir estímulos o modificaciones en el ambiente y dar origen a su impulso nervioso.
- **Conducción:** Es la conducción del impulso nervioso por parte de los nervios.

  Los nervios están compuestos por fibras conductoras formadas por células especiales llamadas neuronas. Los nervios poseen fibras de dos clases de neuronas: **las neuronas sensoriales**, que permiten impulsos desde el receptor del estímulo hacia el sistema nerviosa central, y **las neuronas motoras**, que transmiten los impulsos del sistema central hacia la parte que ejecuta la acción.
- **Reacción:** es la fase realizada por los órganos efectores, o sea las estructuras que ejecutan una acción en respuesta al impulso dado por las neuronas motoras.

Sistema nervioso central

El sistema nervioso central del hombre está conformado por la médula espinal y el encéfalo.

- **Medula espinal:** La médula espinal es un conjunto de fibras y células nerviosas que llevan los impulsos sensoriales, procedentes de las distintas regiones corporales, hasta el encéfalo, donde son registrados y evaluados.
- **El encéfalo:** El centro del sistema nervioso es el encéfalo, que se compone del tronco cerebral, el cerebelo y el cerebro.

EXCITABILIDAD

Esta es la capacidad que poseen los seres vivos de reaccionar ante las modificaciones ambientales o de factores internos.

ESTÍMULO

Se llama estímulo a toda modificación ambiental capaz de provocar una respuesta en el ser vivo. Los estímulos deben tener una determinada intensidad y duración para ser percibidos por nuestros sentidos, a esto se denomina umbral o estímulo.

RESPUESTAS O RELACIÓN

Las relaciones o respuestas se manifiestan en movimientos de diferente índole que podemos clasificar en tropismo, o movimientos de orientación, y taxismo, o movimientos de traslación.

SENTIDO DE LA VISTA

1. **Si te tapas los ojos con un pañuelo, ¿podrías caminar normalmente?**

……
……
……

2. **¿Qué sucede si trabajas tus tareas en penumbra?**

……
……
……

3. **¿Es correcto leer un libro colocándolo muy cerca de los ojos?**

……
……

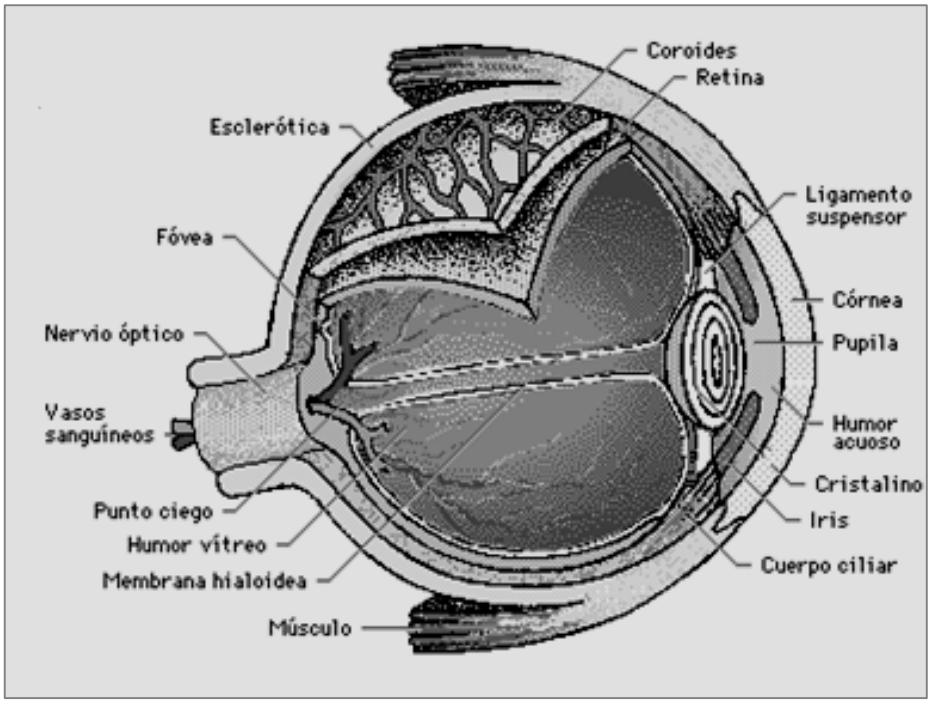
La visión es una de las facultades más importantes que poseemos en nuestra interacción con el medio que nos rodea, ya que nos permite conocer la forma, el color, el tamaño, distancia y muchas otras cualidades de los objetos iluminados. El órgano esencial del sentido de la vista es el globo ocular.

Globo ocular

Es un órgano ocular par situado en la parte superior de la cara, incrustado en la cavidad orbitaria. Está constituido externamente por tres membranas protectoras e internamente por los órganos o medios transparentes.

1. MEMBRANAS PROTECTORAS

Son tres túnicas que rodean el globo ocular, de afuera adentro son: Esclerótica, coroides y retina.



a) **Esclerótica**: es una membrana semirígida, firme blanca y resistente; su parte anterior es transparente (córnea). El resto cubre el ojo dándole su forma al globo ocular y protegiendo sus partes internas.

b) **Coroides:** es la membrana o túnica vascular, cuyo manto celular tiene un tono negro opaco que le confiere las características de una verdadera cámara oscura.

   El iris es un círculo de color variable que al contraerse o dilatarse para regular la luz, disminuye o aumenta el tamaño de su orificio central llamado pupila.

c) **Retina:** es la capa o membrana interna que solo está presente en la mitad posterior del ojo, se encuentra formada por millones de células receptoras, los conos y los bastones, que son neuronas modificadas con segmentos especiales muy sensibles a los estímulos.

2. ÓRGANOS MEDIOS TRANSPARENTES O REFRINGENTES

Los medios transparentes o refringentes, constituyen el aparato de refracción del ojo y comprenden la córnea, el humor acuoso, el cristalino y el cuerpo vítreo.

a) **Córnea:** es la prolongación anterior de la esclerótica, una membrana transparente que permite el ingreso de los rayos luminosos.

b) **Humor acuoso:** es una sustancia incolora ubicada entre la córnea y el iris.

c) **Cristalino:** es una especie de lente biconvexa que enfoca los rayos de luz de modo que formen una imagen perfecta sobre la retina. Situado a continuación del iris, divide al globo ocular en dos espacios conocidos como cámaras.

d) **El humor vítreo:** es una sustancia transparente y gelatinosa que llena todo el interior de la cámara posterior del globo ocular, entre el cristalino y la retina.

3. LOS ÓRGANOS ANEXOS

Estos órganos son:

a) **Los párpados:** Dos pliegues músculo- membranosos que cubren cada ojo, uno superior y otro inferior, situados por delante de las órbitas.

b) **Las pestañas:** Ubicadas en el borde de los párpados, evitan la entrada de polvillo a los ojos.

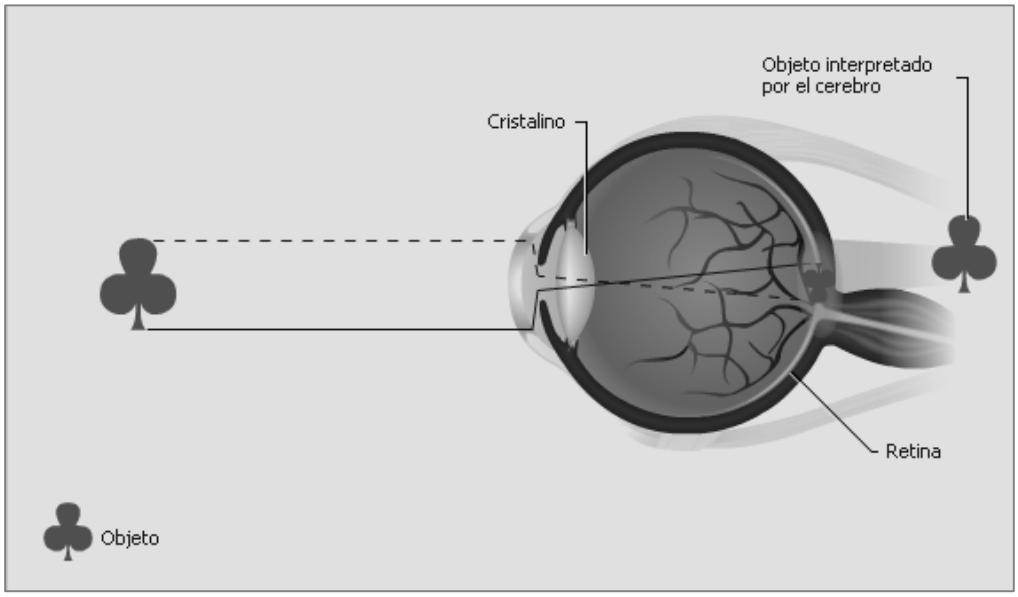
c) **La conjuntiva:** Membrana mucosa que recubre el globo ocular por su parte externa y los párpados por su cara interna, tiene como función principal proteger al ojo de los agentes físicos e infecciosos, evitando que estos penetren en el interior.

d) **Las glándulas lacrimales:** su función es segregar las lágrimas para mantener húmeda la conjuntiva y permitir la expulsión de partículas extrañas.

e) **Las cejas:** evitan la caída del sudor de la frente en los ojos.

Fisiología de la visión

La percepción visual es el mecanismo por el cual el cerebro reconoce e interpreta una imagen que ha sido captada previamente por el ojo. Se trata de un proceso nervioso intermediario entre la retina, que es un elemento del ojo con capacidad fotosensible, y el cerebro; es la conducción nerviosa que se produce a través del nervio óptico.



DEFECTOS DE LA VISIÓN

Estos defectos se deben a anomalías en la convergencia del cristalino.

a) **Miopía o vista gastada:** se debe a un abombamiento del cristalino, cuya consecuencia es la formación de las imágenes delante de la retina. Los objetos lejanos se ven borrosos. Para corregir este defecto se utilizan lentes divergentes que retrasan la imagen y hacen que se formen sobre la retina.
b) **Hipermetropía:** es lo contrario a la miopía: el ojo es muy corto y la imagen se forma detrás de la retina. Este defecto se corrige por medio de lentes convergentes.
c) **Presbicia o vista cansada:** es propio de los ancianos, debido al endurecimiento del cristalino a causa de la edad. Se corrige con lentes convergentes.

d) **Daltonismo:** Es un defecto genético que consiste en la imposibilidad de distinguir los colores (es denominado así por el físico británico John Dalton, quien padecía este problema.

e) **Astigmatismo:** es una anomalía debida a que el cristalino y la córnea transparente no son perfectamente esféricos, la convergencia es variable en los distintos planos: así, un punto luminoso no forma una imagen puntual sino dos pequeñas rectas perpendiculares entre sí. Este problema se corrige con lentes cilíndricos.

f) **Cataratas:** el cristalino se vuelve opaco. Se corrige extirpando el cristalino y supliendo su falta con lentes apropiados.

HIGIENE DE LA VISIÓN

- Evitar la luz excesiva.
- Evitar la poca luz.
- No leer en una movilidad.
- Evitar los libros de letras muy pequeñas o borrosas.
- Al leer o escribir no acercar demasiado los ojos al libro o papel para no someter al cristalino a una acomodación forzada.

Actividades

1. ¿Qué es el globo ocular?

……

……

……

2. Señala las membranas protectoras del globo ocular.

……

……

……

4. ¿Cómo es el funcionamiento del ojo?

……
……
……

SENTIDO DEL OÍDO

1. **Si escuchas una pieza musical en la radio, un estallido de una dinamita y la campana de la escuela de tu comunidad, ¿cuál de estos sonidos te agrada más y cuál te hace daño?**

……
……
……

2. **¿Será correcto introducir en el oído instrumentos metálicos?**

……
……
……

3. **¿Por qué algunas de las personas serán sordas?**

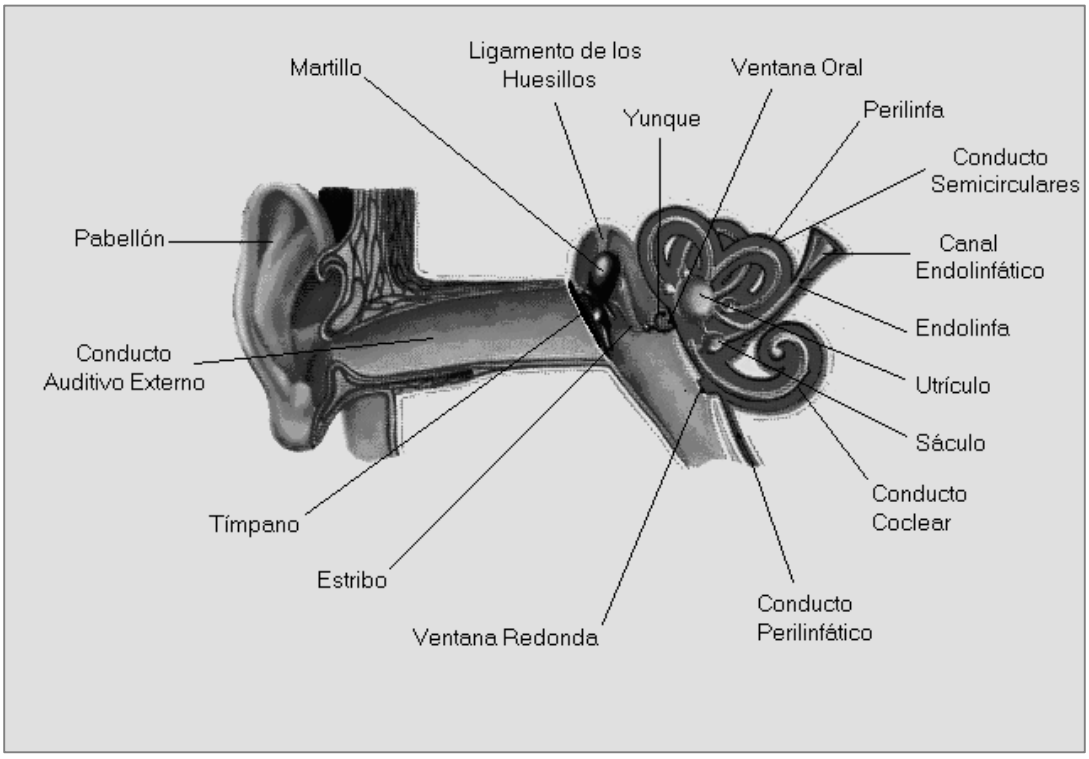
……
……
……

El sentido del oído nos permite percibir las vibraciones que producen los cuerpos sonoros. Estas vibraciones son recogidas por el medio auditivo y conducidas al cerebro, donde las apreciamos como sonidos, ruidos, tonos, etc. El oído es el órgano responsable de la audición y el equilibrio.

El oído se divide en tres zonas:

- Oído externo
- Oído medio
- Oído interno

La mayor parte del oído interno está rodeada por el hueso temporal.



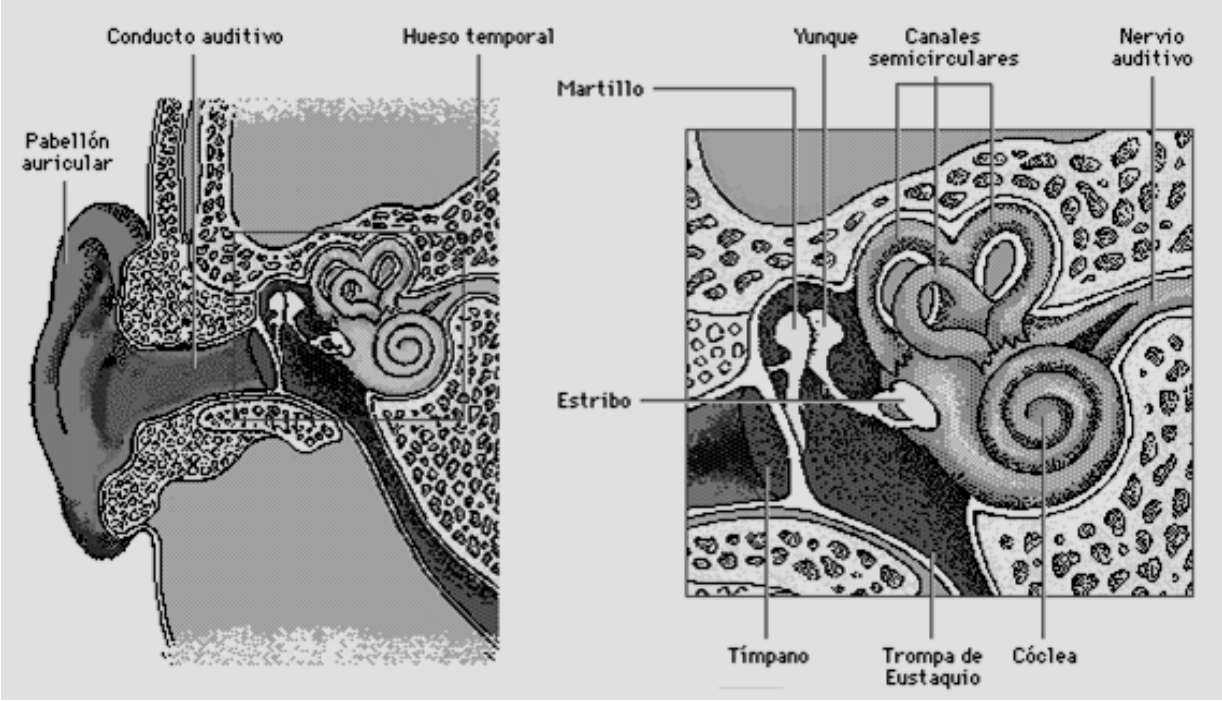
OÍDO EXTERNO

El oído externo es la parte del aparato auditivo que se encuentra en posición lateral al tímpano o membrana timpánica. Comprende la oreja o pabellón auricular o auditivo (lóbulo externo del oído) y el conducto auditivo externo, que mide aproximadamente tres centímetros de longitud y presenta dos zonas: una externa que es fibrocartilaginosa y otra interna que es ósea.

OÍDO MEDIO

El oído medio se encuentra situado en la cavidad timpánica llamada caja del tímpano, cuya cara externa está formada por la membrana timpánica, o tímpano, que lo separa del oído externo. Incluye el mecanismo responsable de la conducción de las ondas sonoras hacia el

oído interno. Es un conducto estrecho, o fisura, que se extiende unos quince milímetros en un recorrido vertical y otros quince en recorrido horizontal. El oído medio está en comunicación directa con la nariz y la garganta a través de la trompa de Eustaquio, que permite la entrada y la salida de aire del oído medio para equilibrar las diferencias de presión entre éste y el exterior. Hay una cadena formada por tres huesos pequeños y móviles (huesosillos) que atraviesa el oído medio. Estos tres huesos reciben los nombres de martillo, yunque y estribo.



OÍDO INTERNO

El oído interno, o laberinto, se encuentra en el interior del hueso temporal que contiene los órganos auditivos y del equilibrio, que están inervados por los filamentos del nervio auditivo. Está separado del oído medio por la fenestra ovalis, o ventana oval. El oído interno está constituido por una serie de cavidades óseas, comunicadas entre sí, constituyendo el laberinto óseo; a su vez, dentro de estas cavidades óseas existen otras cavidades membranosas que constituyen el laberinto membranoso, que está lleno de un líquido denominado endolinfa. Entre el laberinto óseo y el membranoso existe otro líquido

denominado perilinfa. Morfológicamente podemos diferenciar en el oído interno tres partes: cóclea o caracol, vestíbulo y tres canales semicirculares.

FISIOLOGÍA DEL OÍDO

El estímulo o excitante específico del oído son las ondas sonoras originadas por la vibración de un cuerpo. Estas ondas, son corregidas por el oído externo y transmitidas al oído medio y luego al interno, donde las terminaciones del nervio acústico, que conduce las correspondientes excitaciones a la corteza cerebral, donde son transportadas en sensaciones auditivas.

HIGIENE DEL OÍDO

- Tener bien limpio el conducto del oído.
- No introducir objetos puntiagudos, se puede dañar el tímpano.
- Atención a los grandes ruidos y explosiones, pueden romper el tímpano si no se tiene la boca abierta o los oídos debidamente toponeados. No hay que sonar la nariz con mucha fuerza, especialmente si se tiene catarro, pues la infección puede pasar al oído por medio de la trompa de eustaquio.

Actividades

1.-¿Dónde está situado el sentido del oído?

……

……

……

2. ¿Cómo está constituido el sentido del oído?

……

……

……

3. ¿Qué es el tímpano?

……
……
……

4. Nombra los huesecillos del oído medio.

……
……
……

LOS SABORES Y EL SENTIDO DEL GUSTO

1. **¿Qué sabores conoces?**

……
……
……

2. **¿Te gusta comer tu almuerzo y tu cena con ají?**

……
……
……

3. **Saborea un poco de limón y plátano. Explica qué sabores son :**

……
……
……

4. **¿Te gusta el desayuno y el té muy dulce? ¿Por qué?**

……
……
……

5. **¿Será correcto servirse alimentos de temperatura y sabores opuestos (frío con caliente, dulce con picante)?**

……
……
……

EL SABOR

Sabor es toda sustancia que tiene las características de salado, dulce, amargo o picante. Estos sabores, generalmente, se encuentran en los alimentos.

SOLUBILIDAD

Muchas sustancias químicas que existen en la corteza terrestre, cuando se ponen en contacto con el agua u otros líquidos, pueden disolverse o no. De acuerdo a esta reacción, las sustancias se clasifican en solubles e insolubles.

a) **Sustancias solubles:** se llama así a las sustancias que por la acción del agua pueden sufrir disgregación de sus moléculas de manera permanente o temporaria. Por ejemplo: la sal.
b) **Sustancias insolubles:** se denominan así las sustancias que puestas en contacto con el agua u otro líquido disolvente oponen resistencia a que sus moléculas se disgreguen y desaparezcan. Por ejemplo, la piedra.

Sentido del gusto

El gusto es uno de los cinco sentidos. Actúa por contacto de sustancias solubles con la lengua. El ser humano es capaz de percibir un abanico amplio de sabores como respuesta a la combinación de varios estímulos, entre ellos la textura, temperatura, olor y gusto. Considerado de forma aislada, el sentido del gusto sólo percibe cuatro sabores básicos: dulce, salado, ácido y amargo. Cada uno de ellos es detectado por un tipo especial de papilas gustativas.

Las casi 10.000 papilas gustativas que tiene el ser humano están distribuidas de forma desigual en la cara superior de la lengua, donde forman manchas sensibles a clases determinadas de compuestos químicos que inducen las sensaciones del gusto. Por lo general, las papilas sensibles a los sabores dulce y salado se concentran en la punta de la lengua, las sensibles al ácido ocupan los lados y las sensibles al amargo están en la parte posterior. Los compuestos químicos de los alimentos se disuelven en la humedad de la boca y penetran en las papilas gustativas a través de los poros de la superficie de la lengua, donde entran en contacto con células sensoriales. Cuando un receptor es estimulado por una de las sustancias disueltas, envía impulsos nerviosos al cerebro. La frecuencia con que se repiten los impulsos indica la intensidad del sabor; es probable que el tipo de sabor quede registrado por el tipo de células que hayan respondido al estímulo.

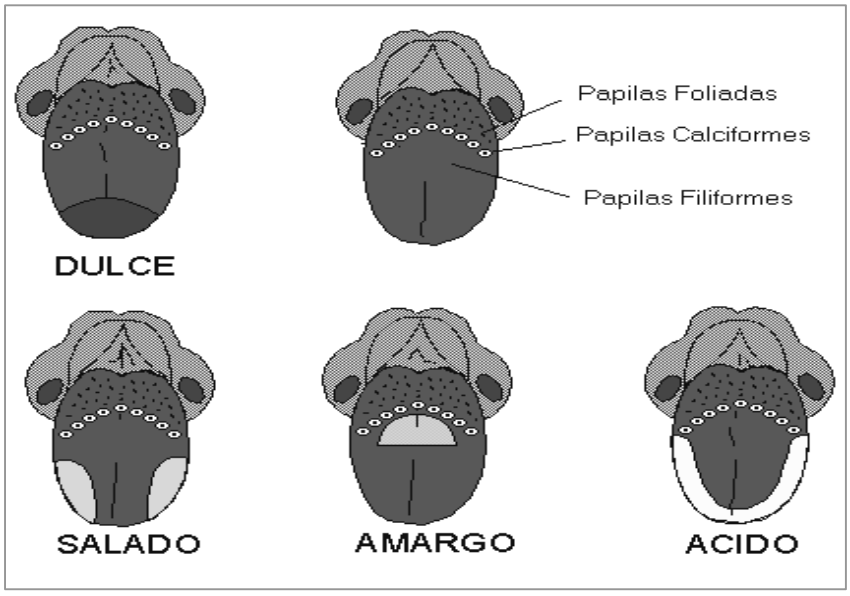
LA LENGUA

Es un órgano muscular de color rosado. Tiene la forma de un cono con el vértice anterior fuertemente aplanado de arriba hacia abajo. En su cara inferior, la mucosa forma un repliegue vertical llamado frenillo, que lo liga al suelo de la boca, por detrás también está fijo al hueso hioides, la parte anterior es libre y goza de movilidad.

Para su estudio se consideran una cara superior llena de papilas, una cara interior, dos bordes, un extremo posterior o base que es fija y un extremo anterior o punta que es libre.

Toda la superficie de la lengua está revestida de una fina mucosa que contiene 17 músculos: 8 pares y 1 impar que actúan sobre la lengua dotándole de toda clase de movimientos. Los principales músculos son: el Lingual superior, que levanta la punta de la lengua, los linguales inferiores, que bajan la punta de la lengua, y los transversos, cuyas contracciones disponen la lengua en forma de canaleta.

La cara superior de la lengua contiene tres clases de papilas sensibles que son:



a) **Papilas Filiformes:** de forma cónica o cilíndrica que terminan en un ramillete de filamentos puntiagudos; son de función táctil porque nos dan a conocer la forma y rugosidad de los objetos introducidos en la boca.
b) **Papilas fungiformes:** de tamaño mediano y de forma de hongo, abundan en la punta y los bordes de la lengua; tienen función gustativa.
c) **Papilas caliciformes:** son las más grandes, tienen forma de copa o cáliz, y se encuentran en la base de la lengua formando la llamada V lingual; su función también es gustativa.

Todas las papilas de la lengua reciben filetes de nervios táctiles y gustativos enviados por el **GRAN HIPOGLOSO** que es el nervio motor de la lengua.

FISIOLOGIA

La lengua realiza diferentes funciones: es sobre todo el principal órgano del gusto. Lo amargo se percibe sobre todo en la base de la lengua, lo dulce y lo ácido en la punta y lo salado en los bordes. También participa en el acto de masticación e insalivación. Además, articula la articula la emoción de la voz.

Actividades:

1. ¿Cuáles son las características que distingue a una sustancia de otras?

……

……

……

……

2. ¿Qué es la lengua?

……

……

……

……

3. ¿Cuales son las funciones principales de la lengua?

……

……

……

……

SENTIDO DEL OLFATO

1. **Con los ojos vendados, trata de distinguir los olores de varios objetos. Anótalos.**

……
……
……

2. ¿Qué sabes acerca del sentido del olfato? Explica todo lo que sabes al respecto

……
……
……

3. ¿Cuántas clases de olores conoces?

……
……
……

4. Cuándo vas a trabajar en el barbecho de tu terreno y existe mucho polvo, ¿ te tapas la nariz con una pañoleta?

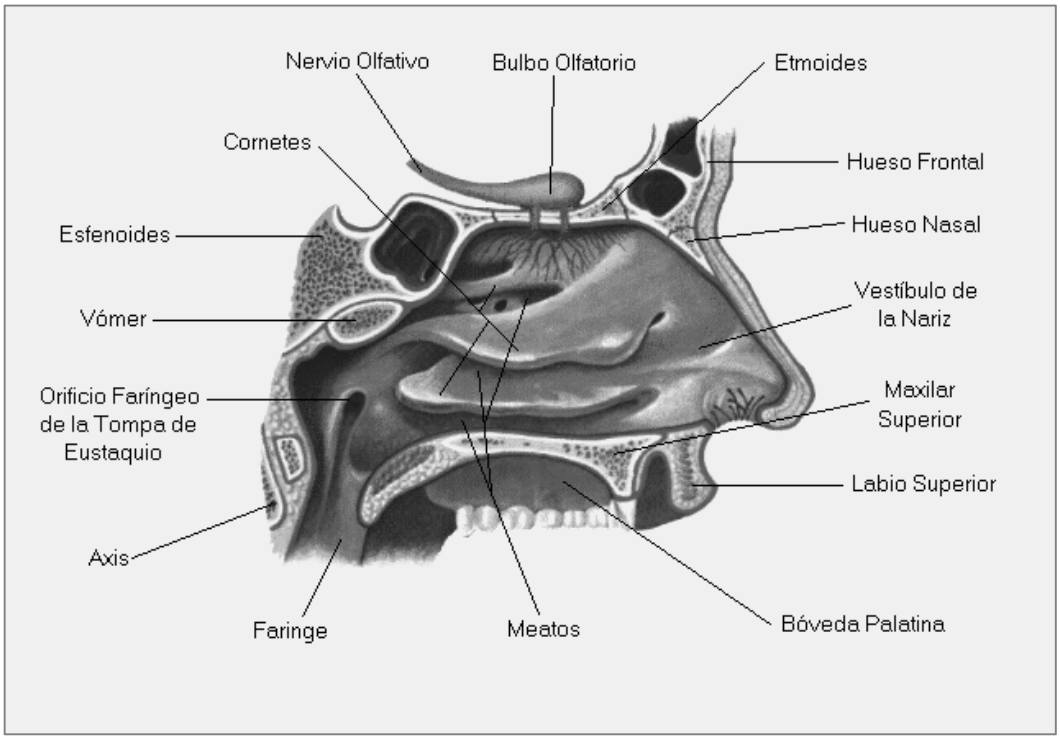
……
……
……

OLORES

Es una causa o fenómeno producido por las sustancias olorosas. En nuestro organismo produce una sensación que es percibida por la pituitaria amarilla y captada por la corteza cerebral.

EL OLFATO

El olfato es uno de los cinco sentidos, con el cual se perciben los olores. La nariz, equipada con nervios olfatorios, es el principal órgano del olfato. Los nervios olfatorios son también importantes para diferenciar el gusto de las sustancias que se encuentran dentro de la boca. Es decir, muchas sensaciones que se perciben como sensaciones gustativas, tienen su origen, en realidad, en el sentido del olfato.



PARTES DEL SENTIDO DEL OLFATO

- Fosas Nasales
- Membrana Pituitaria

FOSAS NASALES:

La fosa nasal es una cavidad par, simétrica, que comunica la nariz con la faringe; es el inicio de la vía aérea que aloja el órgano del sentido olfativo, por la cual penetran los olores.

MEMBRANA PITUITARIA:

Es la parte interna que está dividida en dos regiones llamadas región amarilla y región rojiza.

- Región amarilla es la parte donde se sienten los olores.
- Región rojiza es por donde pasa el aire calentado para ir a los pulmones.

Actividades:

1. ¿Cuáles son las partes principales del sentido del olfato?

……

……

……

2. ¿Cuál es diferencia entre olor y sabor?

……

……

……

3. ¿Qué función cumple el sentido del olfato?

……

……

……

4. ¿Cuáles son las enfermedades del sentido del olfato?

……

……

……

EL CALOR Y EL SENTIDO DEL TACTO

1. **Cuando vas a trabajar, ¿estás expuesto a los rayos solares?, ¿por qué?**

……
……
……
……

2. **Cuando tienes una herida en la piel, ¿cómo te curas?**

……
……
……
……

3. **¿Sabes por qué algunas personas tienen manchas en la cara?**

……
……
……
……

CALOR

En física, el calor es la transferencia de energía de una parte a otra de un cuerpo, o entre diferentes cuerpos, en virtud de una diferencia de temperatura.

El calor es energía en tránsito, siempre fluye de una zona de mayor temperatura a una zona de menor temperatura, con lo que eleva la temperatura de la segunda y reduce la de la primera, siempre que el volumen de los cuerpos se mantenga constante.

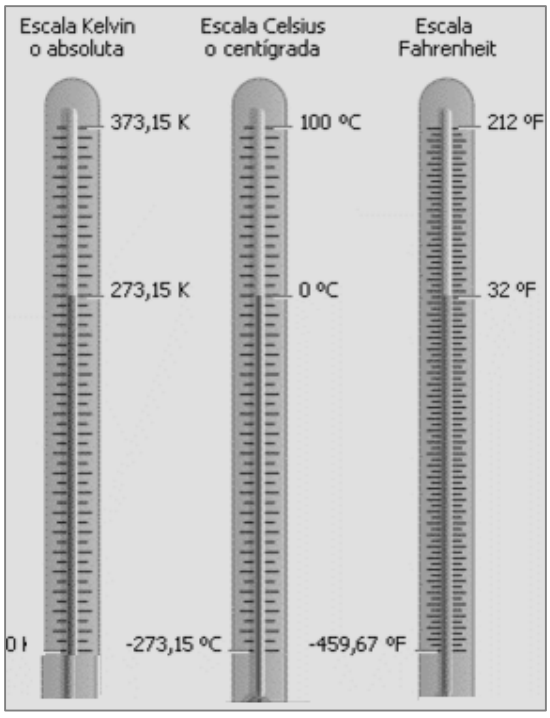
TEMPERATURA

Se llama temperatura a la mayor o menor intensidad de calor. *"La temperatura es, pues, un número que indica la intensidad del calor, el grado de calentamiento, la velocidad de movimiento de las moléculas".*

El instrumento para medir la temperatura es el termómetro.

ESCALAS DE TEMPERATURAS

En la actualidad se emplean diferentes escalas de temperatura. Entre ellas, la escala Celsius, también conocida como escala centígrada, la escala Fahrenheit, la escala Kelvin, la escala Rankine o la escala termodinámica internacional.



Mostramos las diferentes escalas mas usadas:

Centígrada °C que tiene de 0 °C a 100 °C.

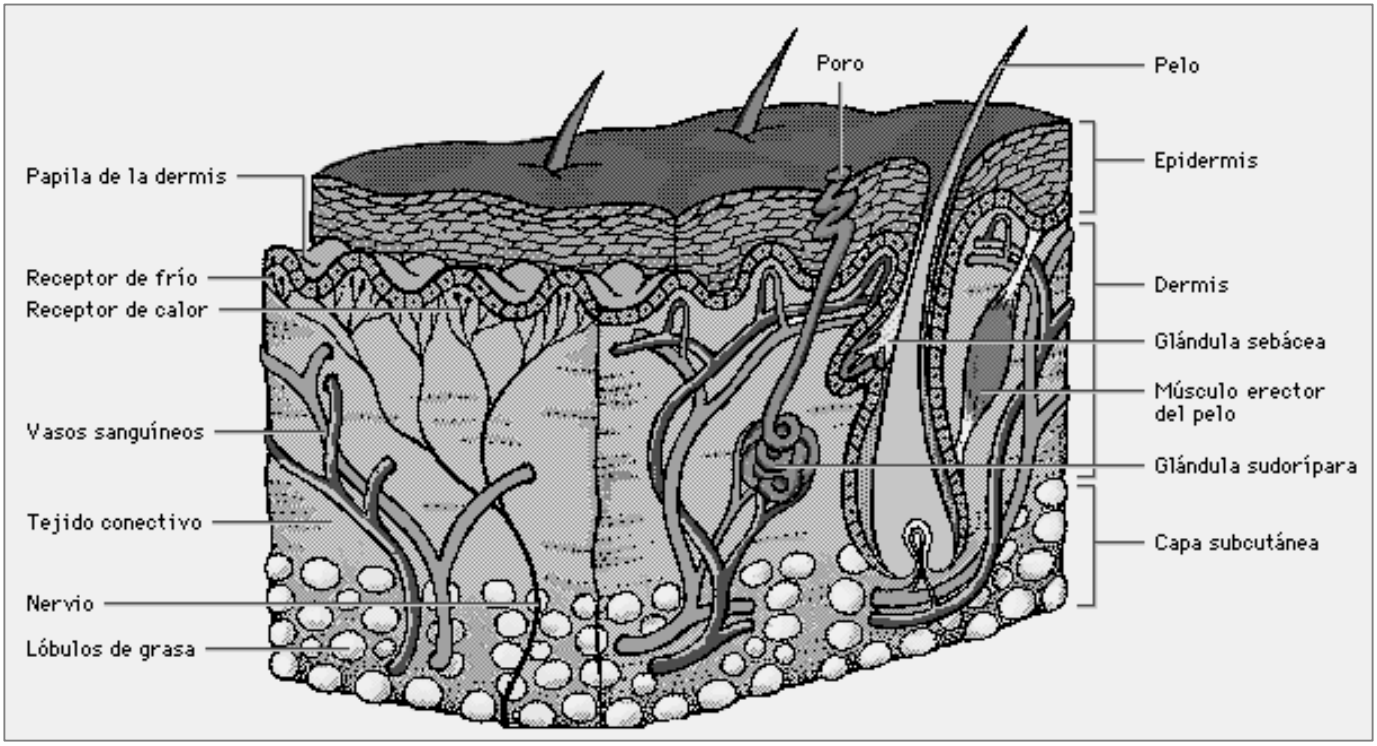
Fahrenheit °F que tiene de 32 °F a 212 °F

Kelvin °K que tiene de 273 °K aa373 °K

El sentido del tacto

Toda la superficie de nuestro cuerpo está recubierta por una fina e importante membrana llamada piel, cuyas funciones importantes son la protección y mantención de la temperatura. El sentido del tacto es uno de los cinco sentidos de los seres humanos y de otros animales.

A través del tacto, el cuerpo percibe el contacto con las distintas sustancias, objetos, etc. Los seres humanos presentan terminaciones nerviosas especializadas y localizadas en la piel, que se llaman receptores del tacto. Estos receptores se estimulan ante una deformación mecánica de la piel y transportan las sensaciones hacia el cerebro a través de fibras nerviosas.



PARTES DE LA PIEL

Para su mejor estudio y compresión, el sentido del tacto se divide en dos capas diferentes, llamadas epidermis y dermis.

EPIDERMIS

Es la parte superficial de la piel, generalmente muy delgada, formada por un tejido epitelial y que contiene a su vez otras dos capas.

- ***CAPA CÓRNEA*** o superficial: Está formada por numerosas capas de células endurecidas y muertas que forman las escamitas que se presentan en forma de caspa.
- ***CAPA PROFUNDA O DE MALPIGHI:*** está formada por unas doce capas de células vivas que se multiplican constante y activamente; dan origen a células epidérmicas; además, encierran pigmentos que dan coloración a la piel (melania).

DERMIS

Es la capa interna de la piel, formada por tejidos conjuntivos. Se distinguen en la dermis las siguientes partes: las papilas, que son elevaciones de la dermis a manera de dedos de guante y que están irrigadas por una gran cantidad de vasos sanguíneos que alimentan y dan color rosado a la piel y reciben las terminaciones nerviosas que le dan la sensibilidad característica. Contiene también los corpúsculos táctiles, muy importantes para la sensibilidad en el tacto. En la parte interior, la dermis agrupa en forma de islotes al panículo adiposo, que puede formar una gruesa capa de grasa.

En la dermis también se encuentran unas fibras elásticas que en la juventud se oponen a la formación de arrugas.

La piel da origen a los pelos, cuya raíz está metida en una vaina llamada folículo y cuya parte libre se alimenta del bulbo; a las uñas, que crecen y protegen los extremos de los dedos; a las glándulas sebáceas, que segregan la grasa y sirven para mantener flexible a la piel y a los pelos; y, finalmente a las glándulas sudoríparas, que son tubos apelotonados en la parte profunda de la piel, que desembocan en los poros y producen el sudor.

HIGIENE

El cuidado y buen mantenimiento requiere:

- Limpieza adecuada.
- Realiza ejercicios físicos para fortalecer la piel.
- No usar exceso de ropa.

Actividades:

1. ¿Cuáles son las escalas más conocidas para medir la temperatura?

……
……
……
……

2. ¿Cómo se propaga el calor?

……
……
……
……

3. ¿Cuáles son las principales funciones del sentido del tacto?

……
……
……
……

Unidad 2

Aparatos de nutrición

☑Indicadores de Aprendizaje

Selecciona y utiliza los alimentos adecuados para su organismo.

LOS APARATOS DE NUTRICIÓN

Observa y describe las imágenes:

1. ¿Qué aparatos se observan en los imágenes?

……

……

……

2. ¿Qué función cumplen los pulmones en nuestro organismo?

……

……

……

3. ¿Cómo es el proceso de la digestión?

……

……

……

7. ¿Cómo es el proceso de la respiración? Explícalo con tus propias palabras.

……

……

……

Función de nutrición

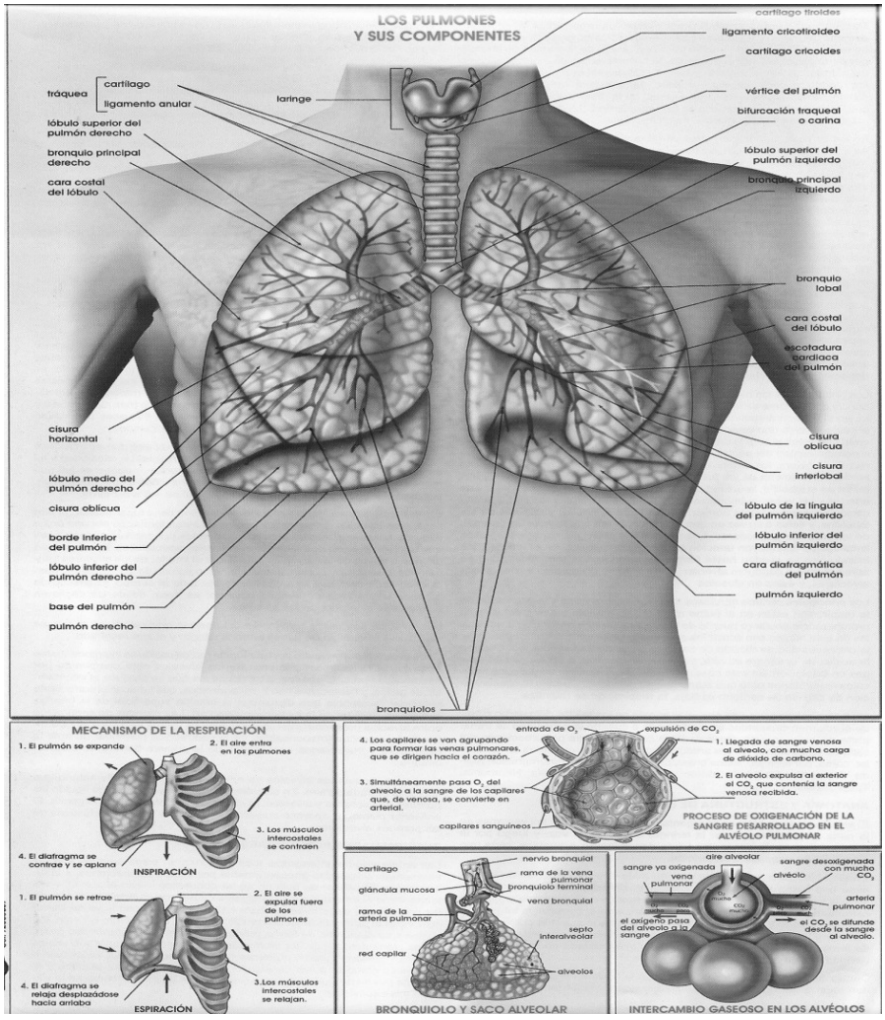
Mediante la función de nutrición, el organismo **absorbe** la energía que requiere para un adecuado funcionamiento.

En la función de nutrición participan cuatro aparatos: **respiratorio, circulatorio, digestivo y excretor.**

APARATO RESPIRATORIO

El aparato respiratorio consta de varios órganos que sirven para proporcionar al cuerpo el oxígeno que necesita y eliminar el anhídrido carbónico que se forman en las células.

Consta de dos partes: **vías respiratorias y pulmones.**



VÍAS RESPIRATORIAS:

Las vías respiratorias son el camino por el que el aire penetra en los pulmones y están formadas por las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea y los bronquios.

- **Fosas nasales:** Son dos cavidades situadas en el interior de la nariz y separadas por el hueso vómer. En su interior se encuentra una mucosa llamada pituitaria. La función de las fosas nasales es modificar, filtrar y calentar el aire inspirado.
- **Faringe:** Se ubica tras las fosas nasales y la boca, es una cavidad común para el aparato respiratorio y el aparato digestivo, consiguiéndose la separación de ambas vías por la membrana llamada *epiglotis*, que funciona como báscula.
- **Laringe:** Formada por una estructura cartilaginosa, se comunica con la faringe por la parte superior y con la tráquea en la parte inferior. Es el órgano en el que se produce la voz, alojando en su interior unos repliegues musculares llamados *cuerdas vocales.*
- **Tráquea:** Es de forma tubular, formada por 20 anillos cartilaginosos abiertos por su cara posterior. Se extiende desde la laringe hasta el origen de los bronquios.
- **Bronquios:** Resulta de la división de la tráquea en dos partes de la misma forma. Los bronquios se ramifican en los pulmones dando lugar a los bronquiolos, cada uno de los cuales penetra en unas estructuras llamadas *lobulillos.*

LOS PULMONES:

Son dos bolsas esponjosas situadas en la caja torácica, a ambos lados del corazón. Los pulmones pueden albergar de cuatro a cinco litros de aire y se encuentran divididos por diversos surcos llamados lóbulos. El pulmón derecho tiene 3 lóbulos y el izquierdo tiene 2, debido a que en este lado se encuentra el corazón, por lo tanto es más pequeño. Los pulmones pesan 900 gramos en las mujeres y 1200 gramos en los hombres.

FISIOLOGÍA DEL APARATO RESPIRATORIO

Luego del proceso respiratorio, el oxígeno tomado por los alvéolos pulmonares es conducido por los glóbulos rojos hasta el corazón y posteriormente distribuido por las arterias a todas las partes del cuerpo.

El anhídrido carbónico es recogido por las venas cavas, de allí es conducido a los pulmones para posteriormente ser expulsado al exterior.

La verdadera respiración se realiza en las células, las cuales toman el oxígeno de la sangre y lo utilizan para oxidar los alimentos que han absorbido. De esta manera, producen la energía que el cuerpo necesita y, en especial, el calor que mantiene la temperatura corporal (36º C).

LA RESPIRACIÓN

Respiración significa captación de oxigeno (O_2) y desprendimiento de CO_2. La verdadera respiración es la que se lleva a cabo en el interior de las células: allí se produce la combustión de todas las sustancias orgánicas ingeridas, con el fin de producir energía para realizar las distintas funciones. Para este proceso se necesita el oxígeno y durante el mismo se desprende CO_2.

1. Fenómenos mecánicos: inspiración y espiración.

-Inspiración: Es el ingreso de aire a los pulmones: el aire penetra por la nariz, sigue por la tráquea y pasa a los bronquios, llegando a los pulmones; éstos se dilatan y aumentan de volumen.

-Espiración: Es la expulsión de aire de los pulmones: los músculos inspiradores cesan su acción, los pulmones van disminuyendo de volumen poco a poco, provocando la salida del aire.

2. Fenómenos químicos: asimilación del oxígeno y expulsión de anhídrido carbónico.

-El oxígeno penetra en los alvéolos pulmonares.

-Se fija en la hemoglobina, contenida en los glóbulos rojos y la oxigena.

-Se desprende el anhídrido carbónico contenido en la sangre venosa. Este hecho provoca el cambio de la coloración de la sangre: de rojo oscuro a rojo vivo, fenómeno conocido como hematosis.

APARATO FONADOR

El órgano principal del aparato fonador es la laringe. En su interior existen dos estrechamientos, formados cada uno por dos repliegues musculares horizontales, denominados cuerdas vocales inferiores y cuerdas vocales superiores.

Por influjo nervioso y muscular, las cuerdas vocales vibran, haciendo vibrar el aire que sale de los pulmones, originando los diferentes sonidos, los cuales se refuerzan y modifican en los ventrículos, faringe, fosas nasales y boca, dando origen al lenguaje articulado (palabra).

Escribe en tu cuaderno de aplicación:

1. Explica cómo podemos tratar las enfermedades respiratorias con medicina natural.

……

……

……

……

2. ¿Sabes en qué consiste la tuberculosis? ¿Cómo es su tratamiento?

……

……

……

……

3. Explica cómo podemos cuidar el aparato respiratorio.

……

……

……

……

APARATO DIGESTIVO

1. ¿De dónde sacan los nutrientes las células del cuerpo?

……

……

……

2. ¿Podrías decir que es la digestión?

……

……

……

3. ¿Por qué crees que es importante el aparato digestivo?

……

……

……

El sistema digestivo es un conjunto de órganos que participan en la función de la digestión, la cual consiste en la transformación de los alimentos para que puedan ser asimilados por nuestro organismo.

Consta de dos partes:

- Tubo digestivo.
- Glándulas anexas.

TUBO DIGESTIVO

Es un tubo largo que comprende las siguientes partes: boca, faringe, esófago, estómago e intestinos.

1. **Boca:** Es una cavidad que contiene la lengua y los dientes.

   -Lengua: órgano musculoso que facilita la masticación y la mezcla de los alimentos con la saliva.

-Dientes: órganos destinados a triturar los alimentos. La dentición de una persona adulta se halla formado por 32 dientes: 8 incisivos, 4 caninos, 8 premolares y 12 molares.

2. **Faringe:** Cavidad ubicada a continuación de la boca, conocida vulgarmente con el nombre de garganta. En ella tiene lugar el acto de la deglución.
3. **Esófago:** Conducto cilíndrico que comienza en la faringe y termina en el estómago.
4. **Estómago:** Cavidad en forma de saco, situada entre el esófago y el intestino delgado, con una capacidad de almacenamiento aproximada de dos litros. Tiene dos válvulas de comunicación: el cardias, en la parte superior, en comunicación con el esófago; y el píloro, en la región inferior y en comunicación con el intestino delgado.
5. **Intestinos:** Es la última parte del tubo digestivo.

   -**Intestino delgado:** Mide aproximadamente 8 metros de largo y tiene un grosor igual al dedo pulgar. Comprende tres regiones: duodeno, que carece de movimientos, yeyuno e ilion, que tiene gran movimiento. Por dentro, presenta vellosidades intestinales, denominadas glándulas intestinales, responsables de absorber las sustancias nutritivas y segregar jugos intestinales.

   -**Intestino grueso:** Continúa al intestino delgado y es de mayor diámetro. Tiene una entrante que corresponde a los repliegues semilunares que llevan por dentro. Consta de tres partes: ciego, colon y recto.

   El ciego tiene forma de saco y en su fondo se halla el apéndice vermicular, cuya inflamación produce apendicitis; el colon es una porción más gruesa que comprende tres regiones: colon ascendente, colon transverso y colon descendente. Al final se halla la ese ilíaca, luego el recto, cerrado hacia el exterior por una válvula muscular, llamada **esfínter**, situada en el ano.

GLÁNDULAS ANEXAS

Son órganos que vierten al tubo digestivo determinados líquidos o jugos destinados a digerir o transformar los alimentos.

1. **Glándulas salivales**: Secretan saliva, líquido transparente y acuoso que contiene un fermento llamado ptialina. Tiene tres pares: dos parótidas submaxilares y dos sublinguales. El conjunto de las glándulas salivales secreta más de un litro de saliva por día.
2. **Glándulas gástricas**: Son numerosas y pequeñas, se hallan situadas en diferentes regiones de las paredes del estómago. Secretan un líquido llamado jugo gástrico.
3. **Hígado:** Es una glándula voluminosa, pesa entre un kilo y medio y dos. Es de color rojo oscuro y está situado debajo del músculo diafragma, ocupando la parte superior derecha de la cavidad abdominal. Su principal función es elaborar bilis, líquido color amarillo verdoso que se almacena en la vesícula biliar, de donde pasa al intestino delgado por medio de la ampolla de Vater.
4. **Páncreas:** Glándulas de color blanco grisáceo y alargada en forma de lengua, que se aplica contra la parte posterior del estómago. Toda su longitud está recorrida por el conducto pancreático o de Wirsung, el cual conduce jugo pancreático. Su aspecto es granuloso, grisáceo y de estructura arracimada. Se llama también glándula salival abdominal.

FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO.

El aparato digestivo cumple tres funciones: digestión, absorción y defecación.

Digestión: Proceso mediante el cual los alimentos se transforman en sustancias nutritivas, las cuales pasan a la sangre y a través de ella llegan a todas las células del cuerpo humano.

Absorción: Es el acto de nutrición, por el cual las sustancias alimenticias son absorbidas por las numerosas vellosidades del intestino delgado, pasando a la circulación sanguínea. Las grasas penetran por los vasos linfáticos y el quilo por los capilares sanguíneos.

Defecación: Las materias no digeridas son empujadas hacia el intestino grueso, constituyendo las heces fecales, las cuales son impulsadas por el ano en el acto de defecación.

Tomar una alimentación equilibrada es muy importante para que tu cuerpo reciba todos los tipos de nutrientes que tus células necesitan.

Escribe en tu cuaderno de aplicaciones:

1. **Averigua cuántos dientes forman la dentadura completa de un adulto.**

……
……
……
……
……

2. **Haz una lista con las enfermedades del aparato digestivo más comunes en tu comunidad.**

……
……
……
……
……

3. **¿Qué cuidados debemos tener con el aparato digestivo?**

……
……
……
……
……

APARATO CIRCULATORIO

1. ¿Para qué crees que sirve el aparato circulatorio?

……

……

……

2. ¿Sabrías explicar cómo circula la sangre por todo el cuerpo?

……

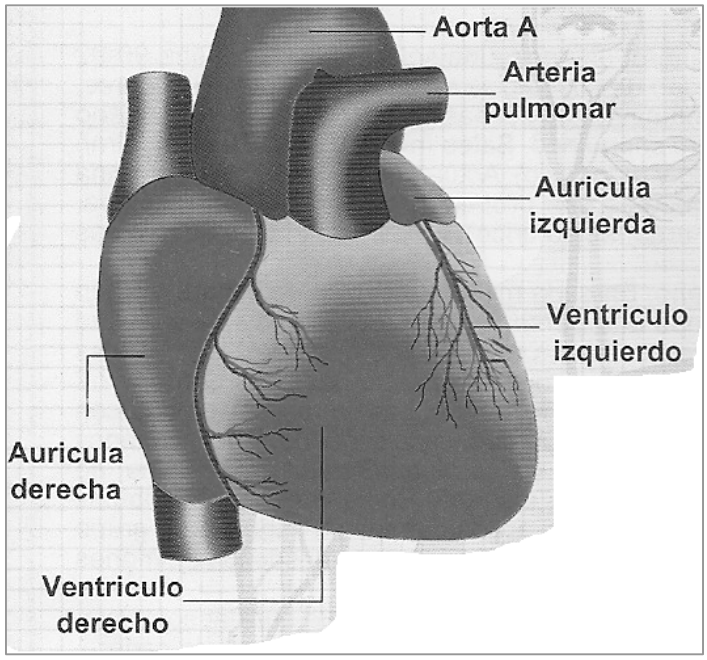
……

……

El aparato circulatorio consta de un órgano central, el corazón, y de un sistema de tubos o vasos sanguíneos.

CORAZÓN

Es un órgano hueco musculoso que hace el papel de bomba aspirante e impelente. Se encuentra ubicado en la cavidad torácica, entre los pulmones, sobre el músculo



diafragma, delante del esófago y detrás del esternón.

Tiene la forma de un cono invertido y del tamaño de un puño cerrado. Su base está orientada hacia arriba a la derecha y atrás, mientras que la punta se dirige hacia abajo y al lado izquierdo.

El corazón es una masa muscular gruesa (miocardio), de color rojo oscuro, recubierta de una membrana gruesa que se llama pericardio; interiormente posee una membrana sumamente delgada, llamada endocardio. En el interior, el corazón se encuentra dividido en cuatro cavidades, dos superiores o aurículas, y dos inferiores o ventrículos. Las cuatro cavidades están separadas por el tabique longitudinal.

VASOS SANGUÍNEOS

Son conductos por cuyo interior circula la sangre: arterias, venas y vasos capilares.

1. Arterias: Son tubos o vasos gruesos y elásticos que salen de los ventrículos y llevan la sangre hacia todos los órganos del cuerpo.

2. Vasos capilares: Son tubos sumamente delgados que ponen en comunicación las ultimas ramificaciones de las arterias con las primeras raíces de las venas. Penetran por todos los órganos del cuerpo y tienen la propiedad de anastomosarse, formando redes tan apretadas que a la menor herida se ve desbordar la sangre.

3. La sangre: Es un líquido rojo viscoso, de sabor salado y olor especial, que circula abundantemente por los vasos sanguíneos. En ella se distinguen cuatro partes: plasma, glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

-Plasma: Es la parte líquida, de sabor salado y color amarillo, que contiene a los demás componentes de la sangre y a los alimentos, sustancias de desechos que necesariamente tienen que ser trasportadas por la sangre. Cuando se coagula la sangre, el plasma origina el suero sanguíneo.

-Glóbulos rojos: Llamados también hematíes. Tienen forma de de disco bicóncavo y son tan pequeños que en cada milímetro cúbico de sangre existe la fantástica cantidad de cuatro a cinco millones. Miden unas 7 micras de diámetros, la coloración

obedece a un pigmento rojizo llamado hemoglobina, formado principalmente por hierro.

-Glóbulos blancos: Llamados también leucocitos, son de mayor tamaño que los rojos, pero menos numerosos: unos 7 mil por milímetro cúbico. Devoran microbios patógenos (fagocitosis) y células muertas que encuentran en el cuerpo.

-Plaquetas: Células pequeñas que apenas alcanzan a medir unas 4 micras. Son aplanadas en forma de monedas. Se calcula un número aproximado de trescientas mil por milímetro cúbico de sangre. Sirven principalmente para taponar las heridas y evitar las hemorragias.

Fisiología del aparato respiratorio

La fisiología del aparato circulatorio comprende tres partes:

- Movimientos del corazón.
- Circulación sanguínea.
- Circulación linfática.

1. Movimientos del corazón: los movimientos del corazón se verifican en tres tiempos: sístole auricular, sístole ventricular y sístole general.

-Sístole auricular: Se contraen las aurículas y la sangre pasa a los ventrículos vacíos.

-Sístole ventricular: Los ventrículos se contraen y la sangre sale por las arterias pulmonar y aorta.

-Diástole general: Las aurículas y los ventrículos se dilatan y la sangre nuevamente entra en las aurículas.

2. Circulación sanguínea: Es doble, debido a que tiene dos circuitos para la circulación.

-Circulación mayor: La sangre que sale del ventrículo izquierdo por la arteria aorta se dirige a los distintos órganos del cuerpo, llevando el oxígeno y los alimentos a las células. De allí retorna a la aurícula derecha por las venas cavas.

-Circulación menor: La sangre que sale del ventrículo derecho por la arteria pulmonar se dirige a los pulmones, donde se purifica, para luego retornar a la aurícula izquierda por medio de las venas pulmonares.

3. Circulación linfática: Además de la circulación sanguínea, existe otro tipo de circulación, más corta, llamada circulación linfática. Está constituida por una sustancia de naturaleza alimenticia, llamada linfa.

La linfa se coagula en contacto con el aire, llega a todas las células con todos los elementos necesarios para su nutrición y recoge los desechos. Luego entra a los vasos linfáticos y estos la llevan al torrente sanguíneo.

Escribe en tu cuaderno de aplicación:

1. **¿Cómo podemos cuidar el aparato circulatorio?**

……

……

……

……

2. **Explica por qué el corazón es importante en el aparato circulatorio.**

……

……

……

……

3. **¿Cuáles son los componentes de la sangre?**

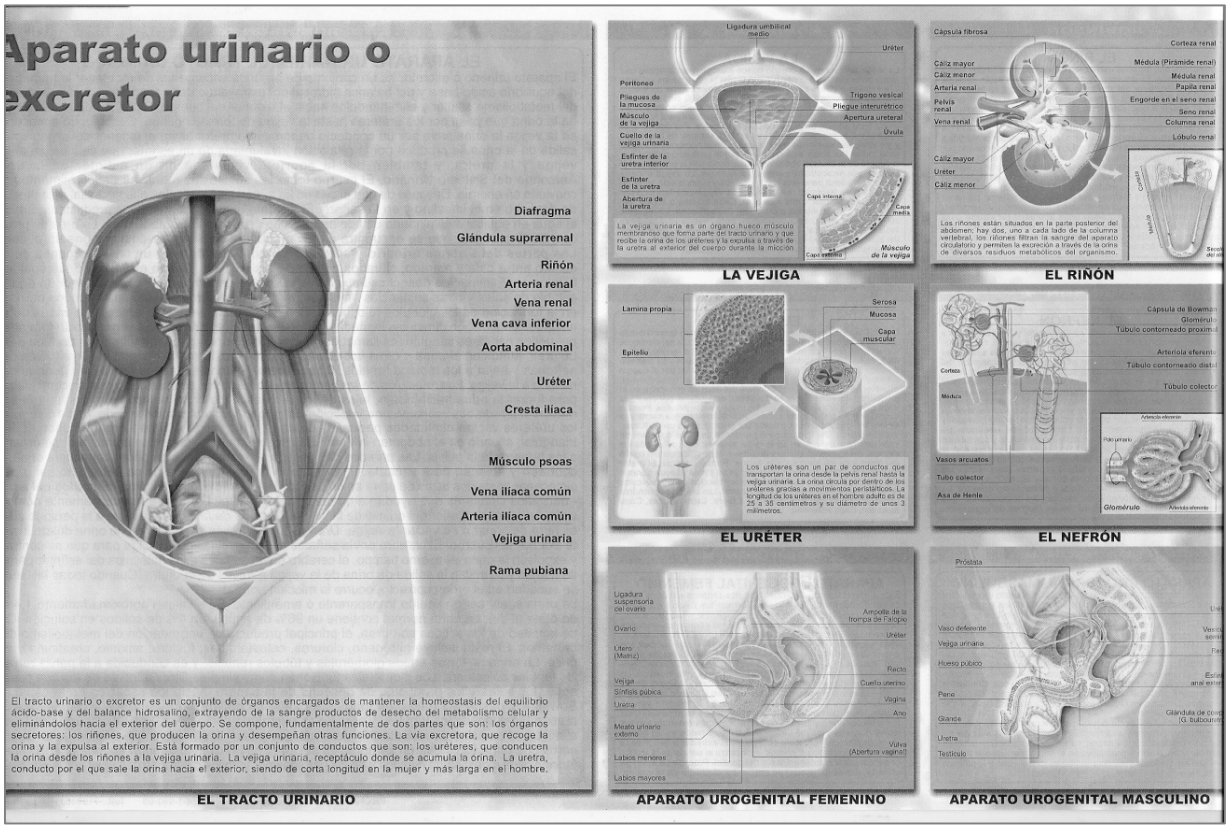
……

……

……

……

APARATO URINARIO



Reflexiona:

1. ¿Para qué crees que sirve el aparato urinario?

……

……

……

2. ¿Qué función cumple la vejiga en nuestro organismo?

……

……

……

3. ¿Dónde se encuentran situados los riñones?

……

……

……

Los riñones son los órganos cuya función principal es la elaboración y la excreción de orina.

En el ser humano, los riñones se sitúan a cada lado de la columna vertebral, en la zona lumbar, y están rodeados de tejido graso, la cápsula adiposa renal. Tienen forma de frijol y presentan un borde externo convexo y un borde interno cóncavo. Este último ostenta un hueco denominado hilio, por donde entran y salen los vasos sanguíneos y linfáticos, y los nervios. En el lado anterior se localiza la vena renal, que recoge la sangre del riñón, y en la parte posterior la arteria renal, que lleva la sangre hacia el riñón.

En el interior del riñón se distinguen dos zonas: la corteza, de color rojizo y situada en la periferia, y la médula, de color marrón, y localizada más internamente. En la médula hay estructuras en forma de cono invertido, llamadas pirámides, cuyos vértices, las papilas renales, se orientan hacia el centro del riñón. Los conductos papilares que discurren por ellas terminan en unas estructuras, llamadas cálices menores, que se reúnen en los cálices mayores. Estos desembocan en una cavidad llamada pelvis renal.

La unidad estructural y funcional del riñón es la nefrona. En cada riñón existen alrededor de un millón de nefronas, que se extienden entre la corteza y la médula renal. Cada nefrona está compuesta por un corpúsculo renal, donde se filtra el plasma, y un túbulo renal, donde se recoge y modifica el líquido filtrado.

El corpúsculo renal consta de dos elementos: el glomérulo de Malpighi y la cápsula de Bowman. El glomérulo es una red esférica u ovillo de capilares que están rodeados por la cápsula de Bowman, una capa delgada de revestimiento endotelial, en forma de copa, que se prolonga en el túbulo renal.

FUNCIÓN

La orina se forma en los riñones a partir de la sangre filtrada en los glomérulos. La composición del líquido filtrado se modifica a su paso por los túbulos renales y los conductos colectores, como consecuencia de procesos de reabsorción y secreción. Finalmente, la orina es conducida por los conductos papilares a la pelvis renal, desde donde desciende por los uréteres hasta la vejiga, donde se almacena.

FILTRACIÓN

La filtración tiene lugar en el corpúsculo renal. En cada nefrona, la filtración supone el paso del agua y de la mayoría de los solutos del plasma desde los capilares glomerulares al interior de la cápsula de Bowman. La presión arterial en los capilares glomerulares es elevada, lo que favorece la filtración, a la que se opone la presión que ejercen las proteínas del plasma y la presión del líquido presente en la cápsula. Las células sanguíneas, las plaquetas y la mayoría de las proteínas no se filtran. La cantidad de líquido que se filtra en un minuto en todos los corpúsculos renales recibe el nombre de filtración glomerular. La filtración glomerular está regulada por mecanismos de autorregulación renal, regulación neural de los vasos sanguíneos a través de las fibras simpáticas del sistema nervioso autónomo y regulación hormonal (angiotensina II y péptido natriurético auricular).

ENFERMEDADES DEL RIÑON

La nefritis se refiere a los procesos inflamatorios del riñón. Existen varias formas de nefritis; las más habituales son la glomerulonefritis y, en menor medida, la pielonefritis y la nefritis tubulointersticial. Sus características principales son la presencia de sangre en la orina (hematuria) y de cilindros hemáticos y albúmina (albuminuria leve a moderada) en el estudio microscópico. Además, puede constatarse disminución del volumen de orina, edemas e hipertensión.

La forma más común de nefritis es la glomerulonefritis postinfecciosa, que aparece con frecuencia entre las tres y las seis semanas después de una infección estreptocócica debido a un mecanismo de tipo inmunológico. El paciente puede presentar hematuria. La orina

puede ser escasa, pardusca o sanguinolenta. El pronóstico suele ser bueno y la mayoría de los pacientes se recuperan sin secuelas. Existe otro grupo de glomerulonefritis de causa desconocida, quizá autoinmune, con un pronóstico peor y que evolucionan con más rapidez hacia la insuficiencia renal.

La pielonefritis es una infección bacteriana del riñón. La forma aguda se acompaña de fiebre, escalofríos, dolor en el lado afectado, micción frecuente y escozor al orinar. La pielonefritis crónica es una enfermedad de larga evolución, progresiva, por lo general asintomática (sin síntomas) y que puede conducir a la destrucción del riñón y a la uremia. La pielonefritis es más frecuente en diabéticos y más en mujeres que en hombres.

La insuficiencia renal es la disminución o interrupción de la filtración glomerular que puede producirse de manera brusca (insuficiencia renal aguda) o progresiva (insuficiencia renal crónica).

La hidronefrosis es el resultado de la obstrucción del flujo de orina en las vías urinarias, que casi siempre es consecuencia de anomalías congénitas de los uréteres o de una hipertrofia prostática. La nefroesclerosis arteriolar está originada por la lesión de las arteriolas renales, debido a su exposición persistente a presiones elevadas como consecuencia de una hipertensión de etiología no conocida.

Los cálculos renales, o piedras en el riñón, se deben al depósito de cristales de sales presentes en la orina. La mayoría de ellos están compuestos por calcio, principalmente oxalato de calcio. Otros cálculos están formados por ácido úrico, cisteína y fosfato amónico. Entre los factores de riesgo están los trastornos que elevan la concentración de sales en la orina. En algunos casos, los cálculos aparecen cuando el nivel de calcio en la sangre se eleva de forma anormal como en la hipercalciuria, una enfermedad hereditaria, o en enfermedades que afectan a las glándulas paratiroides. En otros casos aparecen cuando el nivel de ácido úrico en la sangre es demasiado alto, por lo general debido a una dieta inadecuada. La ingestión excesiva de calcio y oxalato en la dieta, junto con un aporte escaso de líquidos, puede favorecer también la aparición de cálculos. Sin embargo, en la mayoría de los casos la causa es desconocida. Los cálculos pueden producir hemorragia, infección secundaria u obstrucción. Cuando su tamaño es pequeño, tienden a descender por el uréter

hacia la vejiga provocando un dolor muy intenso que a menudo se acompaña de náuseas, vómitos y en ocasiones hematuria. El dolor cólico producido por los cálculos requiere tratamiento con analgésicos potentes. Una vez que el cálculo alcanza la vejiga, es posible que sea expulsado por la orina de forma inadvertida, desapareciendo el dolor. Si el cálculo es demasiado grande para ser expulsado, es necesario recurrir a la cirugía o a la litotricia (litotripsia), procedimiento que utiliza ondas de choque, generadas por un aparato localizado fuera del organismo, para desintegrar los cálculos.

La uremia aparece en la fase final de las enfermedades crónicas del riñón y es consecuencia no solo del fracaso de la excreción renal, que produce la acumulación en la sangre de los productos nitrogenados resultantes del metabolismo de las proteínas, sino también de la alteración de las funciones metabólicas y endocrinas que desempeña el riñón, como la homeostasis del equilibrio hidroelectrolítico y la síntesis de hormonas. El desarrollo de las diferentes técnicas de diálisis periódica, cuyo objetivo es eliminar de la sangre los productos de desecho y toxinas, y la generalización de los trasplantes de riñón han supuesto un gran avance para estos pacientes.

El tumor de Wilms o nefroblastoma es un tumor renal que suele manifestarse en niños pequeños. Los últimos avances en su tratamiento han conseguido porcentajes de curación muy elevados.

Unidad 3

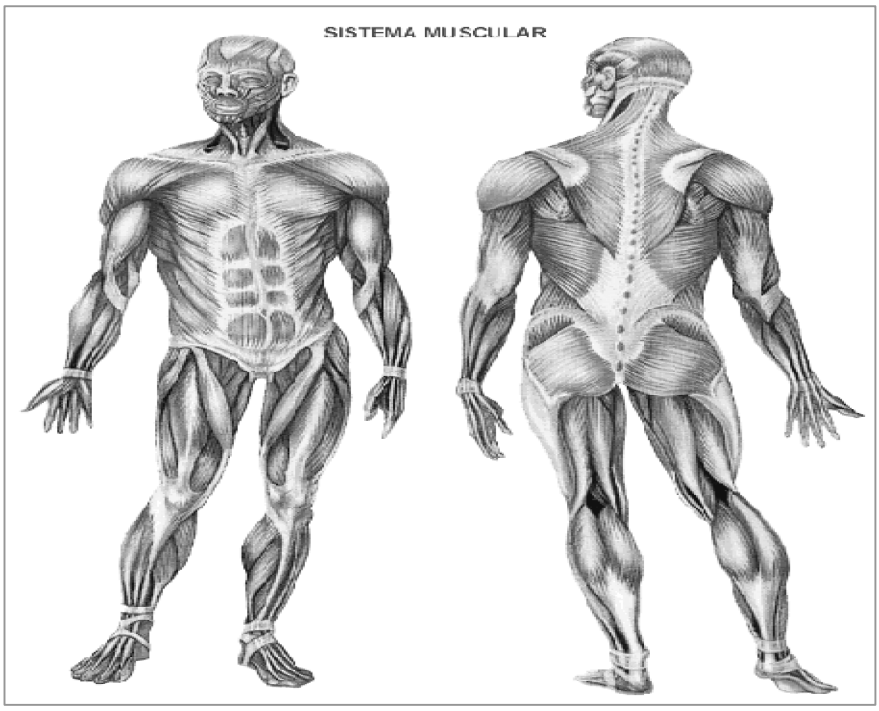
Aparatos de función

☑Indicadores de Aprendizaje

Previene enfermedades con la práctica de una buena higiene.

MIOLOGÍA

Observa los gráficos y responde:



1. **¿Qué son los músculos?**

……

……

……

……

2. **¿Quiénes tienen más músculos: los hombres o las mujeres?**

……

……

……

……

La miología es la parte de la Anatomía que se encarga del estudio de los músculos, desde sus diferentes tipos de clasificaciones en conjunto con sus elementos relacionados.

¿Qué son los músculos?

Todos los movimientos que realiza tu cuerpo se producen gracias a los músculos. Algunos músculos recubren tus huesos y están debajo de la piel. Otros, forman parte de muchos de tus órganos.

Todos los músculos reciben vasos sanguíneos que proporcionan oxígeno y alimento a sus células. El trabajo que realizan los músculos consume mucha energía.

Un músculo es un órgano contráctil que forma parte del cuerpo humano y de otros animales. Los músculos se relacionan con el esqueleto o bien forman parte de la estructura de diversos órganos y aparatos. La unidad funcional y estructural del músculo es la fibra muscular. El cuerpo humano contiene aproximadamente 650 músculos.

Componentes del sistema muscular

El sistema muscular está formado por músculos y tendones.

LOS MÚSCULOS

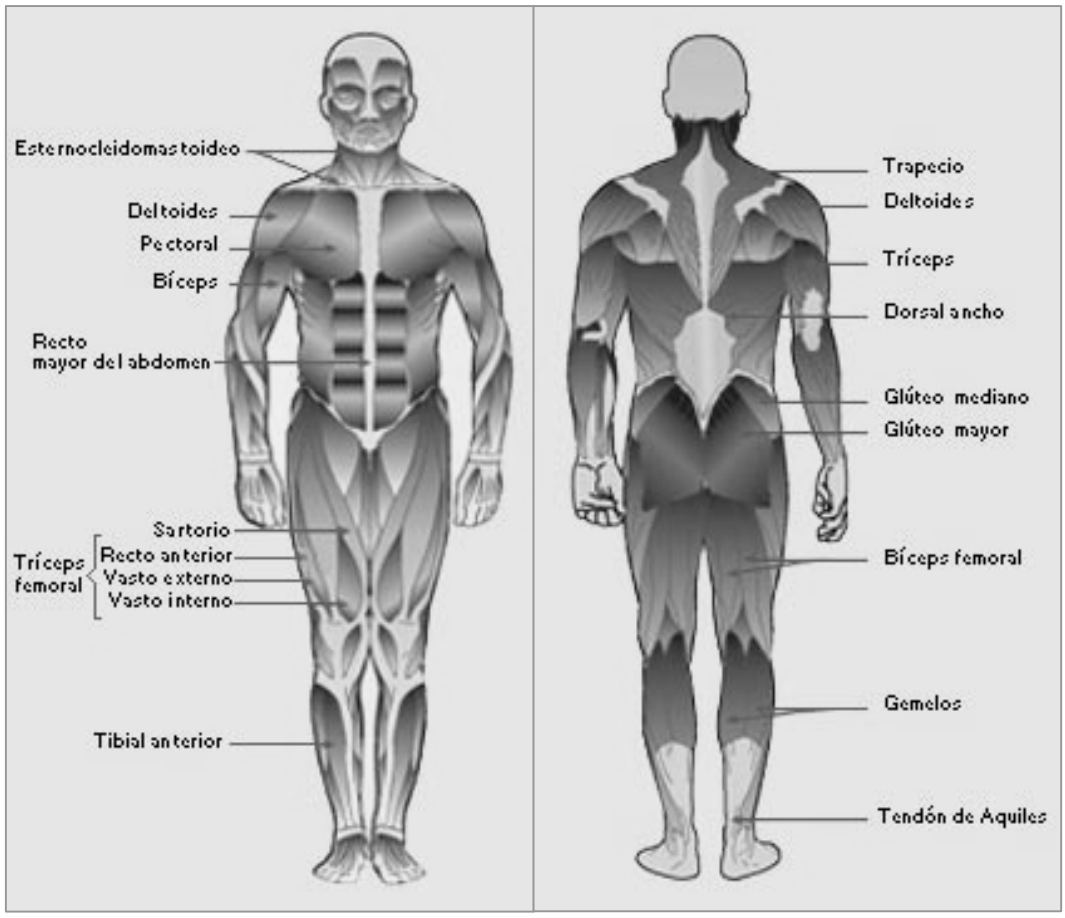
El tejido muscular

El tejido de tus músculos está formado por células musculares que también se llaman **fibras**. Cada fibra contiene filamentos especiales que son capaces de contraerse o relajarse. Al contraerse, producen el acortamiento de los músculos. Al relajarse, el músculo se estira y recupera su forma inicial.

Forma de los músculos

Cada músculo posee una determinada estructura, según la función que realiza. Entre ellas, encontramos:

- **Fusiformes:** músculos con forma de hueso. Son gruesos en su parte central y delgados en los extremos. Recubren los huesos de las extremidades.
- **Planos y anchos:** son finos y recubren los huesos de la cara, del tórax y del abdomen.
- **Abanico:** los músculos pectorales o los temporales de la mandíbula.
- **Circulares:** músculos en forma de aro; se encuentran en muchos órganos, para abrir y cerrar conductos. Por ejemplo, el píloro o el orificio anal.
- **Orbiculares**, músculos semejantes a los fusiformes, pero con un orificio en el centro.



Sirven para cerrar y abrir otros órganos. Por ejemplo, los labios y los ojos.

FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento del sistema muscular se puede dividir en 3 procesos, uno *voluntario,* a cargo de los músculos esqueléticos, el otro *involuntario,* realizado por los músculos viscerales, y el último proceso es el de los músculos cardíacos y de funcionamiento *autónomo*.

- **Los músculos esqueléticos** permiten caminar, correr, saltar y una multitud de actividades voluntarias. A excepción de los reflejos, que son las repuestas involuntarias generadas como resultado de un estímulo.
- **Los músculos lisos** forman parte de muchos de tus órganos, como el estómago, el intestino o la vejiga. En la pared de estos órganos hay fibras musculares. En el músculo liso no se aprecian casi estrías. A diferencia del músculo estriado, estos músculos son involuntarios. Por lo tanto, el músculo que forma tus órganos es liso e involuntario.
- **El músculo del corazón o músculo cardíaco** solo existe en el corazón y tiene propiedades de los dos anteriores. Está formado por tejido muscular estriado pero, sin embargo, a diferencia del músculo estriado, es involuntario como el músculo liso. Por lo tanto, el músculo cardiaco es estriado e involuntario.

CLASIFICACIÓN

Según sus características histológicas:

• **Liso:** fibras musculares de carácter fusiforme y sin estrías, con un núcleo único en su interior. Involuntario.

• **Estriado esquelético:** tiene fibras contráctiles que presentan bandas transversales, lo cual le da aspecto de estrías; son fibras largas que tienen muchos núcleos en su interior colocados en sus bordes. Voluntario.

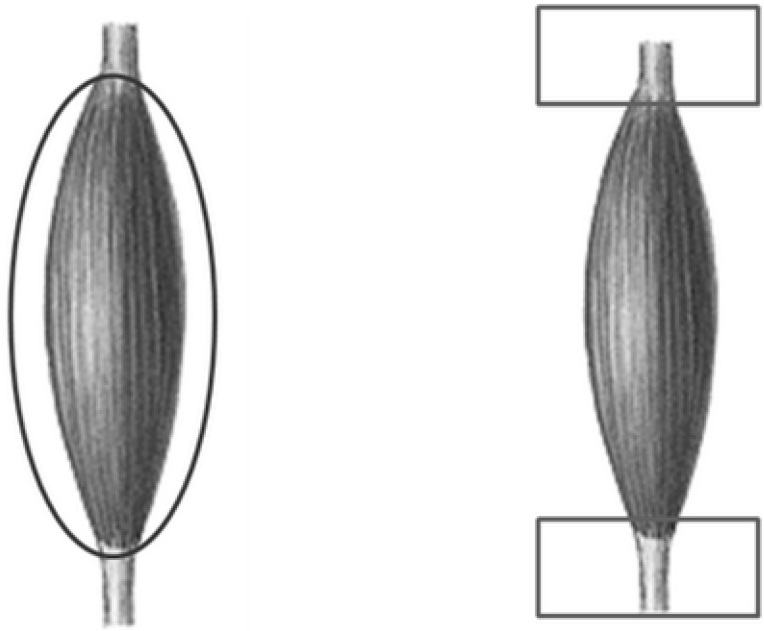
• **Estriado cardíaco:** son fibras musculares en forma de columnas y que también tienen apariencia estriada, generalmente presentan un sólo núcleo en su interior.

FUNCIONES DEL MÚSCULO

- Produce movimiento.
- Genera energía mecánica por la transformación de la energía química (biotransformadores).
- Da estabilidad articular.
- Sirve como protección.
- Mantenimiento de la postura.
- Información del estado fisiológico del cuerpo, por ejemplo, un cólico renal provoca contracciones fuertes del músculo liso generando un fuerte dolor, signo del propio cólico.
- Aporte de calor, por su abundante irrigación, por la fricción y por el consumo de energía.
- Estimulante de los vasos linfáticos y sanguíneos. Por ejemplo, la contracción de los músculos de la pierna bombean ayudando a la sangre venosa y la linfa a que se dirijan en contra de la gravedad durante la marcha.
- La función de motilidad muscular depende de que los músculos tengan la capacidad de contraerse, es decir, de disminuir sus diámetros longitudinales.
- La contracción muscular actúa sobre la palanca ósea y permite la locomoción.
- La contracción muscular actúa sobre otras estructuras orgánicas, como el corazón, en donde la voluntad no interviene, permitiendo los movimientos de sístole y diástole que garantizan el latido cardíaco.
- La contracción muscular actúa sobre órganos como los del sistema digestivo, permitiendo que los alimentos sean conducidos a través de éste.

LOS TENDONES

Los tendones son unos cordones compuestos por fibras de colágeno, cuya función es servir como medio de unión entre el músculo y el hueso. Pueden tener diferentes formas, algunos son acordonados, otros son como bandas estrechas, otros describen una figura aplanada.
Los tendones pueden ser de origen o de inserción.



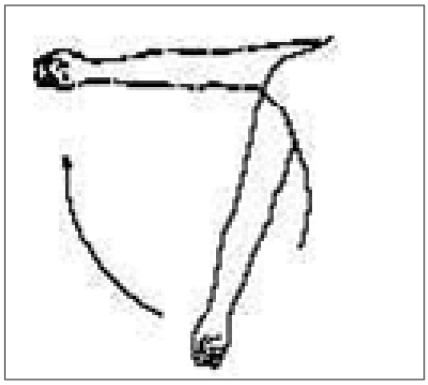
Tendones (uno de inserción y otro de origen).

- **Origen:** es la inserción muscular en el punto óseo menos móvil; es decir, que el hueso que menos se mueve de los dos que dan inserción al músculo es el que se denomina origen.
- **Inserción:** dada por la fijación con el hueso más móvil de los dos que dan unión al músculo en cuestión.

MOVIMIENTOS MUSCULARES

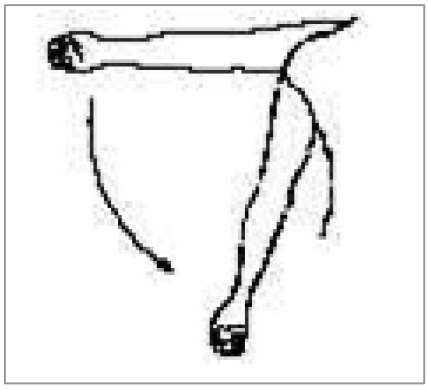
Flexión: El movimiento mediante el cual una parte ósea se dobla sobre otra, es decir, disminuye el ángulo entre los dos huesos.

Extensión: Este movimiento hace que una parte ósea se estire sobre otra, es decir, el ángulo entre los dos huesos aumenta y se acerca a los 180 grados.



Abducción: Es un movimiento separador, en otras palabras, lleva una parte ósea lejos de la línea media.

Aducción: Es un movimiento de aproximación, es decir, lleva una parte ósea hacia la línea media.



Rotación interna: Es el movimiento que permite rotar una parte ósea hacia adentro partiendo de la posición anatómica y tomando como eje el punto articular.

Rotación externa: Es el movimiento que permite a partir de la posición anatómica, rotar una parte ósea externamente, tomando como eje de rotación el punto articular.

MEMBRANA DE TEJIDO CONJUNTIVO FIBROSO QUE ENVUELVE LOS MÚSCULOS

- **Membranas sinoviales:** Pueden ser bolsas sinoviales o vaina sinovial. La bolsa sinovial es una estructura en forma de placa o de colchón que se interpone a modo de menisco entre el tendón del músculo esquelético y la base ósea por la que pasa, con el fin de evitar el desgaste del tendón en su movimiento constante. Produce liquido sinovial que lubrica el sitio haciéndole más deslizante y menos desgastante para el tendón.
- **Ligamentos Anulares:** Son estructuras ligamentosas que envuelven todo el tendón y la base ósea, sobre la que pasan en forma circular o de anillo evitando que el tendón se desvíe de su sitio durante la contracción muscular.

Responde:

1. **¿Conoces los nombres de los músculos de tu cuerpo?**

……
……
……

2. **¿Conoces algunas patologías y enfermedades de los músculos?**

……
……
……

Tienes músculos esqueléticos por todo tu cuerpo: en la cabeza, el tórax, el abdomen y las extremidades, a continuación mencionamos los siguientes:

- **Algunos músculos de la cabeza y el cuello**. Cuando abres y cierras los párpados estás utilizando los músculos **orbiculares de los ojos**. Cuando mueves las cejas estás usando el músculo **frontal**. Cuando masticas necesitas el músculo **masetero**. Si giras y bajas la cabeza, cuando tu hermano pequeño te llama, estás utilizando el músculo **esternocleidomastoideo**.

- **Algunos músculos del tórax**. Los músculos del tórax protegen la caja torácica y participan en la respiración y en los movimientos de la espalda y de los brazos. Por delante están los músculos **pectorales**. Cuando subes y bajas los brazos o se elevan las costillas al respirar estás usando estos músculos. En la espalda hay un gran músculo de forma triangular, el músculo **trapecio**. El músculo trapecio eleva el hombro y tira hacia atrás de la espalda.

- El **diafragma** es un músculo grande y plano que separa el tórax del abdomen. Aumenta el tamaño de la cavidad torácica cuando inspiras. Este músculo es muy importante para respirar.

- **Algunos músculos del abdomen.** Los músculos del abdomen protegen tus órganos abdominales y participan en los movimientos del tronco. Por delante está el músculo **recto**. El recto es un músculo plano que te permite flexionar el tronco. Los músculos **oblicuos** también te ayudan a flexionar el tronco.

- **Algunos músculos de las extremidades superiores**. Permiten mover los brazos, los antebrazos y las manos. En el hombro está el músculo **deltoides**. El deltoides es un músculo muy fuerte que envuelve el hombro. Este músculo permite elevar el brazo y llevarlo hacia delante y hacia atrás. Cuando levantas el brazo y doblas el codo estás utilizando el músculo **bíceps**. Cuando bajas el brazo y extiendes el codo empleas el músculo **tríceps**. Por detrás de los antebrazos y de la mano hay músculos extensores de la mano y de los dedos. Por delante están los flexores de la mano y de los dedos.

- **Algunos músculos de las extremidades inferiores**. Permiten mover los muslos, las piernas y los pies. Cuando extiendes la pierna o doblas el muslo sobre el abdomen estás utilizando los músculos **cuádriceps**. Es un músculo muy potente que está en la

parte anterior del muslo. Cuando levantas el talón estás utilizando los **gemelos**. Igual que en los brazos, en las piernas y los pies hay músculos flexores y extensores del pie y de los dedos.

¿CÓMO PUEDES CUIDAR TUS MÚSCULOS?

Tus músculos realizan un trabajo muy duro cada día. Pueden recibir golpes o llevar a cabo esfuerzos excesivos que provocan la rotura de algunas de sus fibras. El ejercicio físico es muy beneficioso para que tus músculos estén fuertes y sanos, sin embargo, es importante entrenar a tus músculos poco a poco para evitar que sufran algún daño. El ejercicio puede aumentar su tamaño. La inactividad prolongada puede disminuir su tamaño y debilitarlos; los músculos se atrofian. En algunas enfermedades, como en ciertas formas de parálisis, la atrofia de los músculos puede ser muy importante.

ENFERMEDADES

Las enfermedades que afectan al sistema muscular pueden ser producidas por algunos virus que atacan directamente al músculo, también se experimentan dolencias por cansancio muscular, posturas inadecuadas, ejercicios bruscos o accidentes.

Algunas enfermedades y dolencias que afectan al sistema muscular son:

- **Desgarro:** ruptura del tejido muscular.
- **Calambre:** contracción espasmódica involuntaria, que afecta a los músculos superficiales.
- **Esguince:** lesión producida por un daño moderado o total de las fibras musculares.
- **Distrofia muscular:** Degeneración de los músculos esqueléticos.
- **Atrofia:** pérdida o disminución del tejido muscular.

- **Hipertrofia:** crecimiento o desarrollo anormal de los músculos, produciendo en algunos casos serias deformaciones.

- **Poliomielitis:** conocida comúnmente como *polio*. Es una enfermedad producida por un virus, que ataca al sistema nervioso central, y ocasiona que los impulsos nerviosos no se transmitan y las extremidades se atrofien.

- **Miastenia gravis:** es un trastorno neuromuscular, se caracteriza por una debilidad del tejido muscular.

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

1. ¿Qué son los músculos y los tendones?

……
……
……

2. ¿Por qué son tan importantes los músculos?

……
……
……

3. Menciona las patologías y enfermedades de los músculos.

……
……
……

4. ¿Cómo cuidarías los músculos de tu cuerpo?

……
……
……

Unidad 4

Química inorgánica

El mundo de la química

☑Indicadores de Aprendizaje

Reconoce las características de un elemento químico.

INTRODUCCIÓN

La química es el estudio de la composición, estructura y propiedades de las sustancias materiales, de sus interacciones y de los efectos producidos sobre ellas al añadir o extraer energía en cualquiera de sus formas. Desde los primeros tiempos, los seres humanos han observado la transformación de las sustancias: la carne cocinándose, la madera quemándose, el hielo derritiéndose y han especulado sobre sus causas. Siguiendo la historia de esas observaciones y especulaciones, se puede reconstruir la evolución gradual de las ideas y conceptos que han culminado en la química moderna.

Manifestaciones cotidianas de la química

Continuamente se producen reacciones químicas en la atmósfera, en las fábricas, en los vehículos o en nuestro organismo. En una reacción química, uno o más tipos de materia se transforman en uno o varios tipos distintos de materia. Aquí se muestran algunas reacciones químicas comunes. Sin estos procesos no existiría la vida tal como la conocemos: las plantas no podrían llevar a cabo la fotosíntesis, los automóviles no se moverían, los flanes no cuajarían, los músculos no podrían quemar energía, los adhesivos no pegarían y el fuego no ardería.

El destape

MATERIAL*: Papel de colores, marcadores, tijeras, figuras humanas y dado grande.*

PROCESO*: Dibujamos dos siluetas humanas en cartulina, hacemos su ropa de papel de colores y al reverso anotamos lo que observamos en la naturaleza. Adherimos las imágenes en la pared. Los participantes van arrojando el dado, si sale 1 ó 6 pueden quitar la ropa. El facilitador adhiere las prendas en la pared.*

Reflexiona:

1. Identifica a los seres que hay en la naturaleza.

……

……

……

2. ¿Qué asignatura estudia a estos seres?

……

……

……

3. ¿Qué objetos te rodean?

……

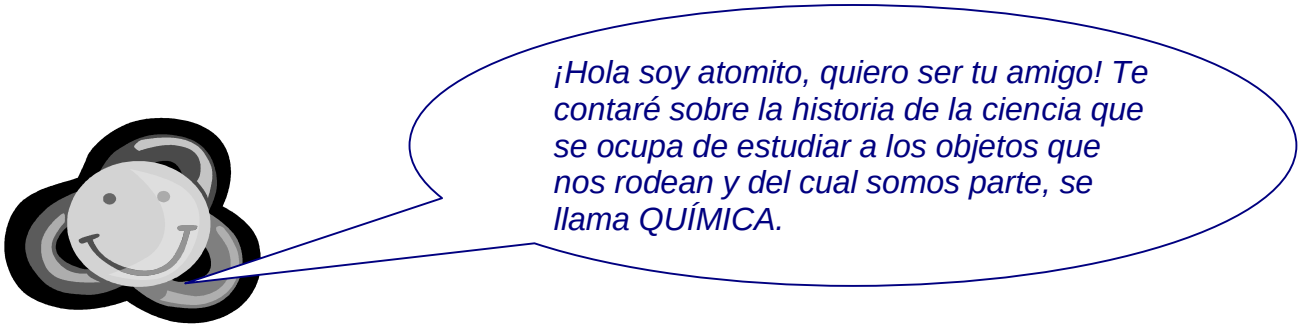
……

……

4. ¿Conoces los minerales? Menciona algunos

……

……



La **química** es la ciencia que estudia la constitución íntima de la materia, las diferentes transformaciones que se operan en ella y las leyes a las que están sometidas esas transformaciones.

La química tiene dos grandes ramas que son:

a) **QUIMICA PURA:** Estudia las prioridades generales de todos los cuerpos y las leyes que rigen los fenómenos químicos. Comprende los siguientes capítulos:

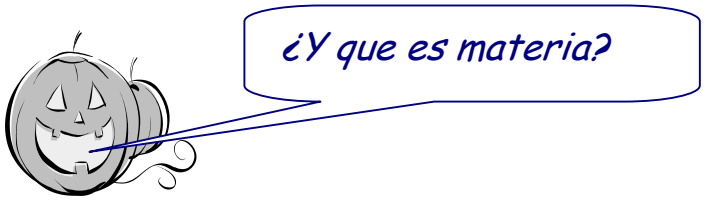
- Físico – químico.
- Química minera o inorgánica.
- Química del carbono u orgánica.

a) **QUIMICA APLICADA:** Estudia las utilidades prácticas que presta al hombre en la industria. Comprende los siguientes capítulos:

- Química Biológica: Estudia los fenómenos químicos en el organismo.
- Química Agrícola: Mejora la producción agrícola.
- Química Farmacéutica: Estudia la forma de preparar medicamentos.
- Química Bromatológica: Estudia la composición de alimentos.
- Química metalúrgica: Estudia los minerales.
- Química Industrial: Cuando se aplica a la industria.

¡RECUERDA!

LA QUÍMICA ESTUDIA A LA MATERIA



Los seres animados e inanimados son materia.

Materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio, tiene peso e impresiona nuestros sentidos. La materia no se crea ni se destruye, solo sufre transformaciones.

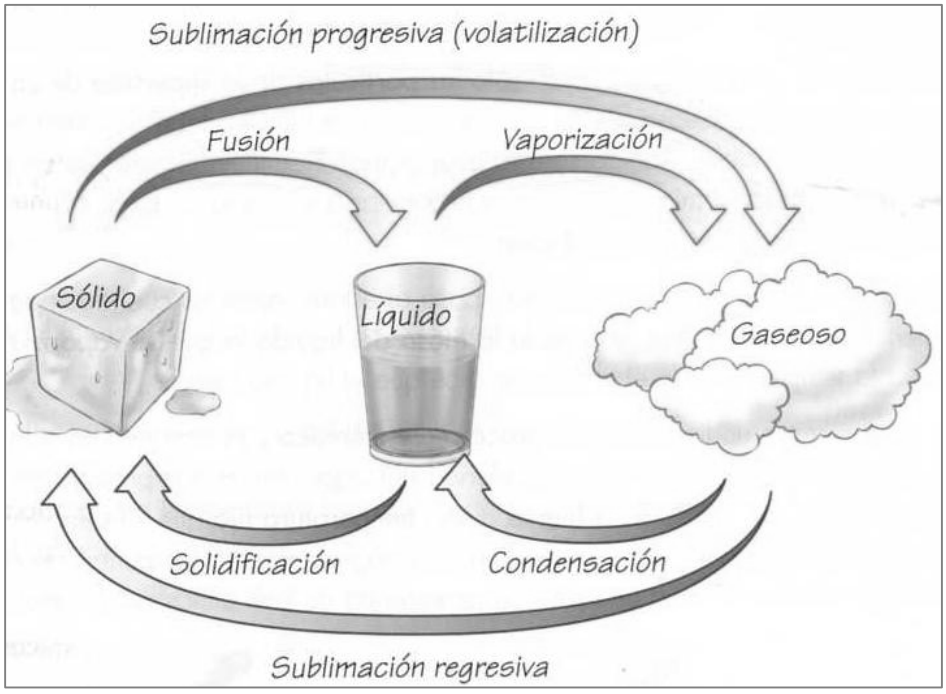
La materia cumple las propiedades de:

- Extensión: ocupa un lugar en el espacio.
- Masa: es una cantidad de materia.
- Impenetrabilidad: dos cuerpos no pueden ocupar al mismo tiempo un mismo lugar en el espacio.

Las propiedades de la materia son de dos clases:

- Intensivas: Llamada también específica son propiedades de cada materia como el color, sabor, dureza, conductibilidad, etc.
- Extensivas: Dependen de la cantidad de materia como: el peso, volumen, tamaño, etc.

Estados de la materia

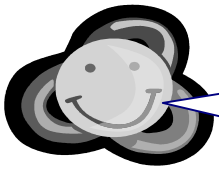


De acuerdo al gráfico, ¿en qué estados se encuentra el agua?

……

……

……



Dentro la materia existen dos fuerzas; la fuerza de cohesión y la fuerza de repulsión. El predominio de una de estas fuerzas sobre la otra da origen a los estados físicos que presenta la materia en la naturaleza.

La materia se encuentra en los siguientes estados fundamentales:

- **Estado Sólido:** Los sólidos tienen forma definida y volumen propio. Predomina la fuerza de cohesión.
- **Estado Líquido:** Los líquidos no poseen forma propia, pero sí volumen, adoptando la forma del recipiente que los contiene. Las fuerzas de cohesión y repulsión están en equilibrio.
- **Estado Gaseoso:** Los cuerpos en estado gaseoso no tienen forma ni volumen propio, predomina la fuerza de repulsión.
- **Estado Coloidal:** Es un estado intermedio entre sólido y líquido. Por ejemplo, la gelatina.
- **Estado plasmático:** "El plasma es un conjunto cuasi neutral de partículas con portadores libres de carga eléctrica, el cual desarrolla comportamiento colectivo".
- **Estado Cuántico:** Son los valores específicos de las propiedades observables físicas cuantificables que caracterizan el sistema cuántico definido.

Propiedades físicas

Son distintas cualidades que presenta cada clase de materia:

- **Dureza:** es la resistencia que oponen los cuerpos a ser rayados.

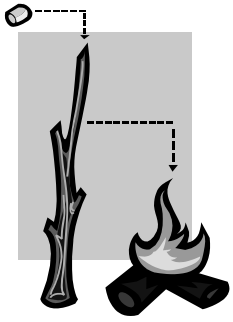
- **Maleabilidad:** es la propiedad que tienen los metales para reducirse a lámina.
- **Tenacidad:** es la resistencia que oponen los cuerpos a ser rotos.

Propiedades químicas

Son las propiedades que manifiesta la materia cuando se transforma en otra distinta.

- **Combustión:** es la combinación rápida de materia con el oxígeno acompañado de calor.
- **Oxidación:** es un cambio químico.
- **Reducción:** es un cambio químico.

Observa las imágenes:



¿Qué ocurre con la materia?

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

Diariamente nosotros observamos cómo la materia que nos rodea sufre cambios provocados y otros no. Estos cambios se llaman fenómenos.

Fenómeno se refiere a la transformación o modificación accidental que experimenta la materia, mediante acciones externas como el calor, la luz, la electricidad, etc.

Según el grado de transformación o modificación de la materia, los fenómenos se clasifican en:

FENÓMENO FÍSICO
Son aquellos en los que al actuar un agente externo sobre la materia, no produce una transformación íntima de la misma, siendo un proceso reversible.

FENÓMENO QUÍMICO
Se refiere a la transformación de la materia, produciendo cambio en la estructura íntima con propiedades diferentes; es un proceso irreversible.

FENÓMENO FÍSICO – QUÍMICO
Llamados también alotrópicos, donde existe un cambio parcial de materia; es un proceso parcialmente reversible bajo ciertas condiciones.

Observa:

¿Qué ocurre en la experiencia?

……

……

……

……

……

……

2. ¿Qué fenómeno representa la imagen?

……

……

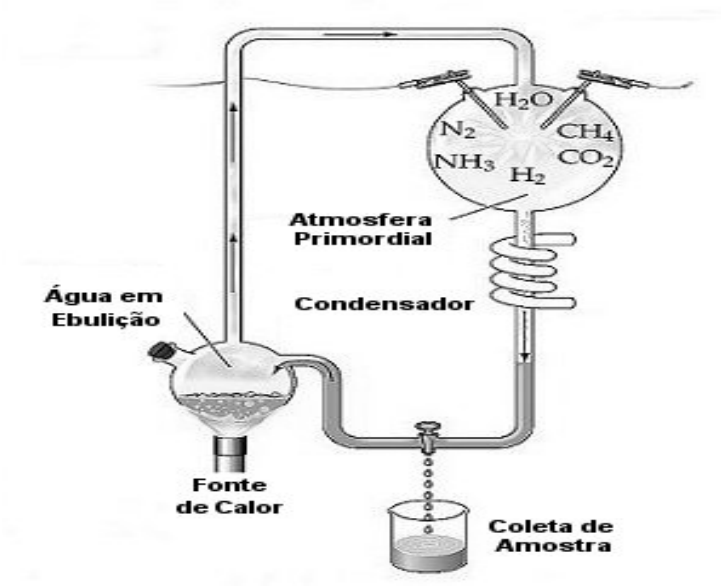
……

*Lo que hicimos en el experimento se denomina **mezcla,** que es la reunión de varias sustancias en cantidades variables, que conservan sus propiedades individuales y pueden ser separadas por procedimientos físicos.*

CARACTERÍSTICAS DE UNA MEZCLA

- No pierden sus propiedades físicas y químicas.
- Los componentes pueden ser separados por procedimientos físico-mecánicos.
- Son heterogéneas.

Experimenta y Observa.



*El cambio que se produce en el azufre sólido a gas SO_2 (ANHIDRIDO SULFUROSO) en presencia de oxígeno se denomina **combinación**, que es la unión intima de dos o mas sustancias en cantidades fijas para dar lugar a otra sustancia con propiedades diferentes.*

CARACTERÍSTICAS DE UNA COMBINACION

- Pierden completamente sus propiedades.
- Son difíciles de separar.
- Las combinaciones son homogéneas.

Constitución de la materia

MATERIA

PARTÍCULA

MOLÉCULA

Recuerda

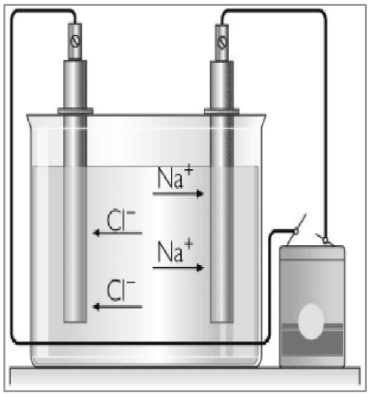
Que materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio, de forma general. La materia que tiene forma definida se llama **cuerpo**, por ejemplo, la botella; y la calidad de la materia que constituye un cuerpo se denomina **sustancia**; por ejemplo, la sustancia de un anillo es el oro.

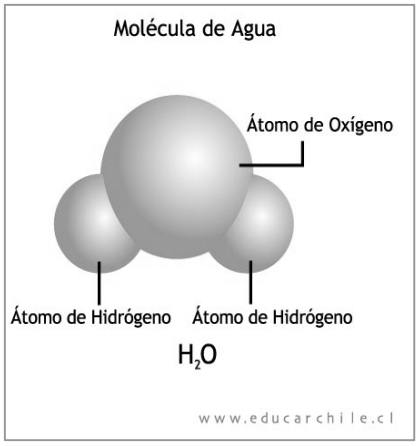
Toda materia esta constituida por partículas, moléculas y átomos.

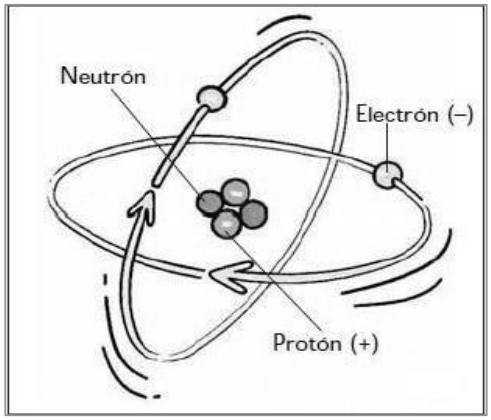
Una **partícula** es la parte pequeña que se puede ver a simple vista, como ejemplo: el polvo de la tiza, harina, el polvillo del haz de luz.

Una **molécula** es la partícula más pequeña que conserva las propiedades físicas y químicas de un compuesto; tiene forma esférica y está en continuo movimiento. Las moléculas se hallan separadas por el espacio intermolecular.

Un **átomo** es la parte más pequeña que conserva las propiedades físicas y químicas de un elemento, por eso se dice que el átomo es la unidad de intercambio químico. Tiene forma redonda; los átomos se encuentra separados por los espacios interatómicos.

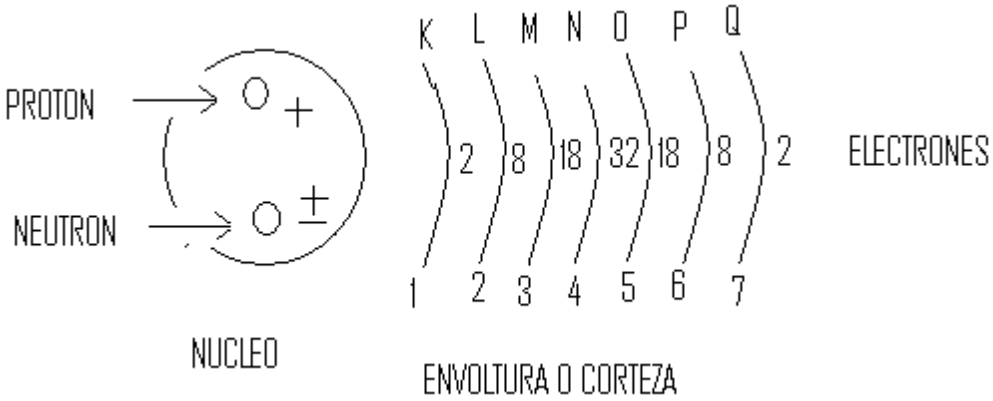






Compuesto *Molécula* *Elemento o átomo*

ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

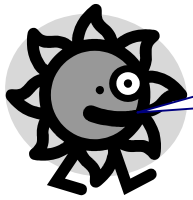


RECUERDA LOS SIMBOLOS ATÓMICOS

P^+ = Protón

e^- = Electrón

n^0 = Neutrón



El átomo está constituido por dos partes principales: el núcleo y la envoltura.

Núcleo: Es una región muy pequeña, ocupa la parte central del átomo; está formado por protones y neutrones.

Protones: llamados también positones de carga eléctrica positiva.

Neutrones: son unidades de masa, de carga eléctrica cero.

Envoltura o corteza: Es la parte externa del átomo, formada por un conjunto de electrones que giran alrededor del núcleo, formando orbitas, niveles de energía o reempes. Estas órbitas, desde la más cercana al núcleo. han sido designadas con las letras K, L, M, N, O, P y Q ó por los números 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Cada órbita lleva un número fijo de electrones:

Orbita 1 – K lleva 2 electrones (e^-)

Orbita 2 – L lleva 8 electrones (e^-)

Orbita 3 – M lleva 18 electrones (e^-)

Orbita 4 – N lleva 32 electrones (e^-)

Orbita 5 – O lleva 18 electrones (e^-)

Orbita 6 – P lleva 8 electrones (e^-)

Orbita 7 – Q lleva 2 electrones (e^-)

La distribución electrónica de los elementos se detalla en la tabla periódica.

PROPIEDADES QUE DEPENDEN DEL NUCLEO.

a) **Número Atómico (Z):** Indica la cantidad de protones existentes en el núcleo de un átomo; también indica el número de electrones, porque todo átomo debe ser neutro, por ejemplo:

El litio (Li) tiene 3 protones su Z es 3.

El boro (B) tiene 5 protones su Z es 5.

El oxigeno (O) tiene 8 protones su Z es 8.

b) **Numero Másico (A):** Llamado también peso atómico; es el peso del átomo que está determinado por la suma de protones y neutrones.

Protones + Neutrones = Numero Másico

$$P^{+} + n^{0} = A$$

El litio tiene 3 p+ y 4 n^0; su A =7

El boro tiene 5 p+ y 6 n^0; su A =11

El oxigeno tiene 8 p+ y 8 n^0; su A = 16

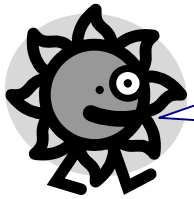
Por lo tanto, decimos que el número de neutrones resulta de la diferencia del número másico (A) y el número atómico (Z).

A –Z =N: de neutrones

Ejercicios:

1. El núcleo del átomo de hierro contiene 26 protones. ¿Cuántos electrones hay en la corteza de dicho átomo? Siendo el número másico (A) 56.

2. ¿Cuántos neutrones tiene su núcleo?



Para resolver este problema, primero, leemos con mucha atención, luego observamos los datos y aplicamos lo que aprendimos anteriormente.

DATOS

Átomo De hierro

26 p+

e^- =?

A = 56

n^0=?

1° Calculamos los electrones.

* Sabemos que:

$p+ = e^-$

* Por lo tanto:

$26\ p+ = 26e^-$

2° Calculamos los neutrones por la formula y decimos:

$$\mathbf{A - Z = n^0}$$

Pero, Z es igual a p+ entonces reemplazamos:

$56 - 26 = n^0$ la diferencia

es igual a : $n^0 = 30$

Respuesta: El átomo de hierro tiene 26 electrones y 30 neutrones.

Para recordar:

FORMULAS

$Z = P^+$

$Z = e^-$

$P^+ = e^-$

$e^- = P^+$

$A = Z + n^0$

$A = P^+ + n^0$

$A = e^- + n^0$

$n^0 = A - Z$

$n^0 = A - P^+$

$n^0 = A - e^-$

Resuelve el siguiente ejercicio:

El bromo tiene 45 neutrones y 35 electrones ¿Cuántos protones tiene en su núcleo y cual es su numero másico respectivamente? Resuelve en tu cuaderno.

Cuerpos Simples

Estaño

Aluminio

Hierro

Oro

Todos los objetos que observamos en las imágenes están formados por sustancias, elementos o cuerpos simples, los cuales no se descomponen en otros diferentes a ellos, sino que mantienen la sustancia.

Los elementos se clasifican en:

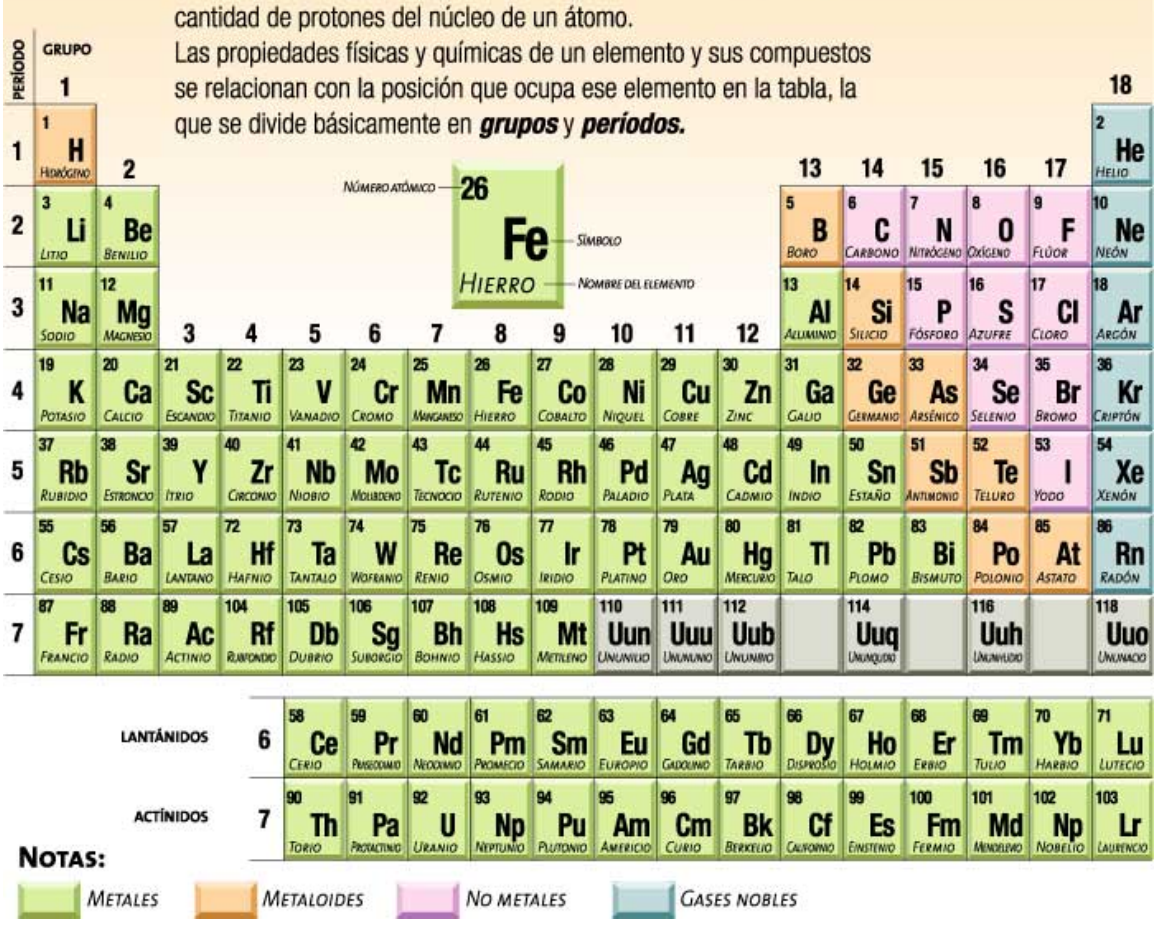
- **Elementos inertes:** Llamados también gases nobles; se caracterizan por ser inactivos.

NOMBRES	SIMBOLOS
Helio	He
Neón	Ne
Argon	Ar
Kripton	Kr
Xenon	Xe
Radon	Rn

- **No Metales**: Son elementos muy activos, electronegativos, se caracterizan por tener un número elevado de electrones.

Ordenando los elementos químicos

La ***Tabla Periódica de Elementos*** es sencillamente el ordenamiento de los elementos químicos según su número atómico, es decir, la cantidad de protones del núcleo de un átomo.
Las propiedades físicas y químicas de un elemento y sus compuestos se relacionan con la posición que ocupa ese elemento en la tabla, la que se divide básicamente en ***grupos*** y ***períodos.***



En la tabla de valencias de no metales y metales, los símbolos de cada elemento se representan de forma escrita, es decir, esas abreviaciones son la escritura de la química, también llamada ***Notación Química.***

Teniendo en cuenta su composición, los cuerpos químicos son de dos clases: cuerpos simples y cuerpos compuestos.

- Los cuerpos simples o elementos se representan mediante símbolos, que constan de una o dos letras, siendo la primera mayúscula y la segunda minúscula.

  Los símbolos se originan en:

La primera letra de su nombre.

Oxígeno → O Carbono → C

Hidrógeno → H Boro → B

Cuando dos o más elementos empiezan su nombre con la misma letra, se toma en cuenta la primera y segunda letra.

Calcio → Ca Cobalto → Co

Bario → Ba Bromo → Br

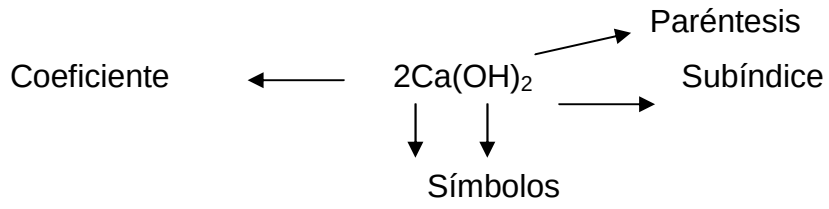
Si las dos primeras letras son las mismas, se toma en cuenta una letra intermedia.

Magnesio → Mg Manganeso → Mn

Algunos símbolos han sido tomados de sus nombres griegos o latinos.

Azufre	→	Sulphur	→	S
Oro	→	Aurum	→	Au
Fósforo	→	Phosphoros	→	P
Plata	→	Argentium	→	Ag
Sodio	→	Natrium	→	Na
Hierro	→	Ferrum	→	Fe
Plomo	→	Plumbium	→	Pb
Antimonio	→	Stibium	→	Sb
Escandio	→	Scandium	→	Sc
Estroncio	→	Stroncium	→	Sr
Potasio	→	Kalium	→	K
Cobre	→	Cuprium	→	Cu
Estaño	→	Stannum	→	Sn

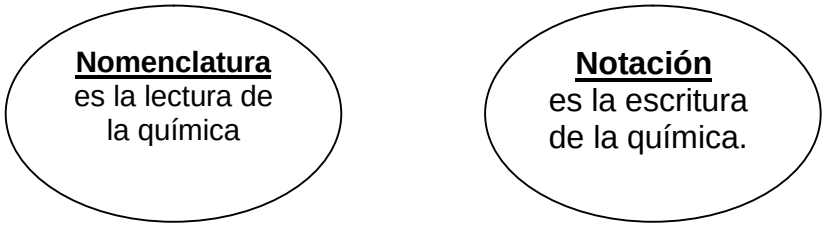
- Los cuerpos compuestos son aquellos que están formados por dos o más cuerpos simples, los cuales se representan mediante formulas que tienen los siguientes elementos:



a) Símbolos: indican los elementos que forman el compuesto.
b) Subíndice: son números pequeños que indican el número de átomos que presenta el compuesto.
c) Coeficiente: es un número grande que indica el número de moléculas.
d) Paréntesis: son signos que encierran radicales o grupos de elementos.

En la escuela aprendimos a escribir y leer el castellano, en química también escribimos y expresamos de forma oral el lenguaje de la química, llamado ***NOMENCLATURA Y NOTACION QUIMICA.***

PARA RECORDAR



Existen dos clases de nomenclaturas:

a) **Nomenclatura de los elementos:** Los elementos han sido denominados de diferente manera.
   - **Reciben su nombre de acuerdo a las propiedades más sobresalientes.** Ejemplo:

CLORO En griego significa amarillo verdoso por el color que presenta el gas.

BROMO En griego significa fétido, por su olor desagradable.

FÓSFORO Significa yo llevo luz.

- **Tomando en cuenta el lugar donde fueron descubiertos.**

Ejemplo

- Germanio descubierto en Germania.
- Californio descubierto en California.
- Polonio descubierto en Polonia.

- **En homenaje a científicos, continentes, repúblicas, astros y planetas.**
  Ejemplo:

-Curio en homenaje a los esposos Curie.

-Nobelio en homenaje a Alfredo Nobel.

-Europio en homenaje a Europa.

-Selenio en homenaje a la luna.

-Uranio en homenaje a Urano.

b) **Nomenclatura de los Compuestos.** Los compuestos Se nombran mediante tres clases de nomenclatura: Tradicional o Clásica, Funcional u Stock y Sistemática o IUPAC.

- **Nomenclatura Tradicional o clásica:** Utiliza dos nombres: genérico y específico.

NOMBRE GENÉRICO	**NOMBRE ESPECÍFICO**
Indica a todos los cuerpos que pertenecen a una misma función. Ejemplo: Ácido, oxido, hidróxido. Es parecido al apellido que lleva la familia.	Se refiere a cada compuesto en particular y permite distinguirlo de los demás. Ejemplo: Sulfúrico, Cloroso, Calcio, etc. Se parece al nombre de cada miembro de la familia.

En algunos casos, en la nomenclatura se emplean prefijos y sufijos, antes y después del nombre especifico. Se utilizan para diferenciar varios compuestos del mismo elemento, de la siguiente forma.

Hipo- Oso	**Oso**	**Ico**	**Per- Ico**
Cuando el elemento funciona con su **mínima valencia**	Cuando el elemento funciona con su **menor valencia.**	Cuando el elemento funciona con su **mayor valencia**.	Cuando el elemento funciona con su **máxima valencia**

- **Nomenclatura Funcional u STOCK:** Llamada también numeral o por valencias que acompaña a la función en números romanos (I, II, III, IV, V, VI,VII, VIII)

Ejemplo:

-$C^{4}O_{2}^{-2}$ Oxido de Carbono (IV)
-$Al^{3}{}_{2}O^{-2}{}_{3}$ Oxido de Aluminio (III)
-$S^{6}O^{-2}{}_{3}$ Oxido de Azufre (VI)

- **Nomenclatura Sistemática o IUPAC:** Se nombran los compuestos acompañados de los prefijos de cantidad: mono, di, tri, tetra, penta, hexa, hepta, nona, deca, etc., según el numero de átomos que constituye una molécula. Ejemplo:

-CaO Oxido de Calcio

-Al_2O_3 Trióxido de di aluminio

Los compuestos químicos se clasifican en:

a) **Binarios:** Cuando intervienen dos elementos, dando lugar a dos funciones, hidruros y óxidos.

Ejemplo:

H_2O ⟶ Agua (H y O)

CaO ⟶ Oxido de Calcio (Ca y O)

b) **Ternarios:** Cuenta de tres elementos, dando origen a dos funciones: Hidróxidos y ácidos.

Ejemplo:

$Ca(OH)_2$ Hidróxido de Calcio (Ca, O y H)

H_2SO_4 Acido Sulfurico (H, S y O)

c) **Cuaternarios:** Donde actúan cuatro elementos.

Ejemplo:

$NaHCO_3$ Bicarbonato de Sodio (Na, H, C, O)

d) **Complejos:** Cuando interviene más de cuatro elementos.

Ejemplo:

$C_{16}H_{18}O_5N_2S$ Penicilina.

$C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ Clorofila.

Responde en tu Cuaderno de Aplicaciones.

1. ¿Qué estudia la química?

2. ¿Dónde se aplica la química?

3. ¿Aplicas tu la química en la vida diaria? Explica con ejemplos.

4. ¿Como se define la materia?

5. ¿Será posible crear materia? ¿Por qué?

6. ¿En qué estados se presenta la materia?

7. Explica con un ejemplo el estado coloidal.

8. Explica con tus palabras la combustión.

9. ¿A qué se refiere la palabra fenómeno?

10. La combustión de la madera o papel. ¿Qué clase de fenómeno es? ¿Por qué?

11. ¿Si el proceso es parcialmente reversible, que fenómeno representa?

12. ¿Cómo se define mezcla? Cita 5 ejemplos.

13. ¿El aceite con agua nos da una mezcla o una combinación?

14. Define el término combinación. Cita 3 ejemplos.

15. ¿Cómo se constituye la materia?

16. ¿Cómo se define el átomo?

17. Mediante un dibujo, indica las partes de un átomo.

18. Resuelve el siguiente problema:

El número atómico del galio es 31 y su masa atómica 70: ¿cuál es el Nº de protones, neutrones y electrones?

19. Un elemento tiene z = 47 y A = 108 ¿Cuál es el Nº de neutrones y a que elemento corresponde?

20. Escribe los símbolos de los siguientes elementos.

Oxigeno	*Fósforo*	*Potasio*	*Cobre*
Iodo	*Antimonio*	*Radio*	*Cobalto*
Azufre	*Carbono*	*Indio*	*Oro*

21. Escribe los nombres de los siguientes símbolos.

Se	*Si*	*Hg*	*As*	*Li*	*Sb*
Br	*Ag*	*Sn*	*Pb*	*Fe*	*Y*
N	*Al*	*Mn*	*Bi*	*B*	*Cm*

22. ¿Cómo se define notación y nomenclatura química?

23. ¿Con qué otro nombre se conoce la nomenclatura tradicional?

Unidad 5

Combinaciones de la química

☑Indicadores de Aprendizaje

Resuelve problemas de combinación utilizando la tabla periódica adecuadamente.

COMBINACIONES DE LA QUÍMICA

SAL

GUISO

DETERGENTE Y LAVANDINA

El juicio de los saberes

MATERIAL: *Marcadores, papelógrafos y mesas.*

PROCESO: *Se organizan tres grupos (saber popular, saber científico, jurado). El saber popular prepara una acusación contra el saber científico y su defensa. El segundo grupo prepara lo mismo. El jurado hace preguntas y motiva el debate. El facilitador anota las conclusiones.*

Reflexiona

1. ¿Conoces la sal, sabes que elementos la forman?

……
……
……

2. Explica qué sucede cuando se usa lavandina en el lavado.

……
……
……

3. ¿Qué ácido se utiliza en las baterías de automóviles?

……

……

4. ¿Explica por qué hay sarro en la lata y la calamina?

……

……

5. ¿Qué entiendes por combinación?

……

……

6. Cuando se quema madera, ¿sabes qué compuesto se forma en el humo?

……

……

COMBINACIONES BINARIAS

Recordemos que la combinación es la unión íntima de dos o más elementos, que dan lugar a otra sustancia con diferentes propiedades.

Las combinaciones binarias son la unión íntima de dos elementos. Existen dos tipos de combinaciones binarias que estudiaremos.

COMBINACIONES BINARIAS HIDROGENADAS

Las combinaciones binarias hidrogenadas son compuestos en los que intervienen el hidrógeno y un elemento metálico o no metálico, los cuales dan origen a dos funciones que son:

FUNCIÓN HIDRUROS METÁLICOS:

Resulta de la combinación directa de los metales con el hidrógeno.

METAL + HIDROGENO = HIDRURO
(+) (-)

Pasos para escribir a los hidruros desde su formación:

1° Paso: Recordemos que para escribir a los hidruros u otros compuestos desde su formación o en forma directa, primero escribimos el metal por su carácter electropositivo seguido del hidrógeno porque en esta funciona como electronegativo.

$$K + H_2 \longrightarrow K\,H$$

2° Paso: Recordamos las valencias de los elementos a utilizar.

$$K + H_2 \longrightarrow \overset{+1}{K}\ \overset{-1}{H}$$

3° Paso: Intercambiamos las valencias tomando siempre en cuenta que si la valencia es la unidad no es necesario escribirle como subíndice.

$$K + H_2 \longrightarrow \overset{+1}{K}\ \overset{-1}{H}$$

4° Paso: Luego igualamos la ecuación con un coeficiente, si es necesario.

$$2K + H_2 \longrightarrow 2K\,H$$

Ejemplos:

$$2Na + H_2 \longrightarrow \overset{+1}{2Na}\ \overset{-1}{H}$$

$$Ca + H_2 \longrightarrow \overset{+2}{Ca}\ \overset{-1}{H_2}$$

$$Al + H_2 \longrightarrow \overset{+3}{2Al}\ \overset{-1}{H_3}$$

Pasos para escribir a los hidruros en forma directa:

1° Paso: Recordemos que para escribir a los hidruros u otros compuestos desde su formación o en forma directa primero escribimos al elemento que tiene valencia positiva, seguido del hidrógeno porque en esta funciona con su valencia negativa.

In H

2° Paso: Recordamos las valencias de los elementos a utilizar.

$$\overset{+3}{In}\ \overset{-1}{H}$$

3° Paso: Intercambiamos las valencias tomando siempre en cuenta que si la valencia es la unidad no es necesario escribirle como subíndice

$$\overset{+3}{In}\ \overset{-1}{H_3}$$

Estas combinaciones no son naturales, todas las que se conocen son artificiales, son combinaciones que se realizan a elevadas temperaturas y generalmente son inestables, con excepción de los hidruros alcalinos y los alcalino térreos.

NOMENCLATURA

Un hidruro suele nombrarse según las siguientes nomenclaturas: tradicional, funcional y sistemática.

NOMENCLATURA TRADICIONAL:

Nombre genérico: se utiliza la palabra Hidruro.

Nombre especifico: El nombre del metal con las terminaciones o preposiciones:

- Único número de oxidación preposición: De - ico.
- Menor número de oxidación terminación: oso.
- Mayor número de oxidación terminación: ico.

Ejemplos:

$2\,Al + 3H_2 \longrightarrow 2Al\,H_3$ Hidruro **de** aluminio ó alumín**ico**

$Fe + H_2 \longrightarrow Fe\,H_2$ Hidruro ferr**oso**

$Pb + 2H_2 \longrightarrow Pb\,H_4$ Hidruro plúmb**ico**

NOMENCLATURA TRADICIONAL O STOCK:

Nombre genérico: se utiliza la palabra Hidruro.

Nombre específico: El nombre del metal, indicando su valencia en números romanos entre paréntesis.

Ejemplo:

$2Ni + 3H_2 \longrightarrow 2Ni\,H_3$ Hidruro de níquel **(III)**

$Pt + H_2 \longrightarrow Pt\ H_2$ Hidruro de platino **(II)**

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA O I.U.P.A.C.:

Nombre genérico: se utiliza la palabra Hidruro.

Nombre especifico: El nombre del metal.

Se utilizan prefijos numérales: mono, di, tri, tetra, etc.

Ejemplo:

$2Sm + 3H_2 \longrightarrow 2Sm\ H_3$ **Tri**hidruro de monosamario

$Pt + 2H_2 \longrightarrow Pt\ H_4$ **Tetra**hidruro de platino

Ejercicios en forma directa:

NT.- Hidruro **de** galio

$Ga\ H_3$ NS.- Hidruro de galio **(III)**

NI.- **Tri**hidruro de galio

NT.- Hidruro ferr**oso**

$Fe\ H_2$ NS.- Hidruro de hierro **(II)**

NI.- **Di**hidruro de hierro

NT.- Hidruro air**ico**

$Au\ H_3$ NS.- Hidruro de oro **(III)**

NI.- **Tri**hidruro de oro

Actividades de aplicación

I. COMPLETAR e IGUALAR LAS SIGUIENTES ECUACIONES:

1.	2Tl	+	$3H_2$	---------	$2Tl\ H_3$
2.	In	+		---------	$In\ H_3$
3.		+	H_2	---------	$Pb\ H_4$
4.	Ni	+	H_2	---------	$Ni\ H_2$
5.		+	H_2	---------	Au H3

II. NOMBRAR EN LOS TRES SISTEMAS LOS SIGUIENTES COMPUESTOS GLOBALES:

1. - $Ra\ H_2$
   NT …….
   NS …….
   NI …….

2. - $La\ H_3$
   NT …….
   NS …….
   NI …….

3. - $Co\ H_2$
   NT …….
   NS …….
   NI …….

4. - $Fe\ H_3$
   NT …….
   NS …….
   NI …….

5. - $Pt\ H_4$
   NT …….
   NS …….
   NI ……..

III. ESCRIBA EN FORMA DIRECTA LOS SIGUIENTES COMPUESTOS:

1.- Hidruro **de** estroncio ----------

2.- Dihidruro de hierro ----------

3.- Hidruro niquel**oso** ----------

4.- Hidruro de plomo **(IV)** ----------

5.- Hidruro platín**ico** ----------

FUNCIÓN HIDRUROS NO METÁLICOS O HIDRÁCIDOS

Esta clase de compuestos binarios se caracteriza por ser la combinación de un no metal, con su número de valencia fija (negativos -1 -2, primera y segunda familia de los no metales), y el hidrógeno, con su valencia positiva (1+).

HIDROGENO	+	**NO METAL**		**ÁCIDO HIDRÁCIDO**
(+)		**(-)**	⟶	

Ejemplos:

$$H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2\,\overset{+1}{H}\,\overset{-1}{Cl}$$

$$H_2 + Se \longrightarrow \overset{+1}{H_2}\,\overset{2}{Se}$$

$$H_2 + F_2 \longrightarrow 2\,\overset{+1}{H}\,\overset{-1}{F}$$

NOTACIÓN:

Para escribir estas fórmulas, primero se escribe el hidrógeno seguido del no metal, con sus respetivos subíndices que resultan del intercambio de valencias.

NOMENCLATURA TRADICIONAL:

Para leer estos compuestos se emplea la palabra ACIDO, seguido del nombre del no metal con la terminación HIDRICO.

NOMENCLATURA IUPAC:

El nombre del no metal con la terminación URO seguido de la palabra hidrógeno.

Ejemplo:

					N. Tradicional	N. I.U.P.A.C.
H_2	+	2 Br	$\longrightarrow$	2H Br	Ácido brom**hídrico**	Brom**uro** de hidrogeno
H_2	+	S	$\longrightarrow$	H_2 S	Ácido sulf**hídrico**	Sulf**uro** de hidrogeno
H_2	+	Te	$\longrightarrow$	H_2Te	Ácido telur**hídrico**	Tel**uro** de hidrogeno
H_2	+	2 I	$\longrightarrow$	2H I	Ácido yod**hídrico**	Iod**uro** de hidrogeno

Combinaciones hidrogenadas de los nitrogenoides y carbonoides.

Estas combinaciones no tienen carácter ácido, con los nitrogenoides forman compuestos de reacción alcalina y con los carbonoides compuestos neutros.

Ejemplo:	N H_3	Amina o amoniaco; hidruro de hidrogeno
	P H_3	Fosfatina o fosfína; hidruro de fósforo.
	As H_3	Arseniamina o arsina; hidruro de arsénico.
	Sb H_3	Stibamina o estibina; hidruro de antimonio.
	B H_3	Boramina o borano; hidruro de boro.
	C H_4	Metano; hidruro de carbono; carbono de hidrogeno.
	Si H_4	Silano; hidruro de silicio.

Actividades de aplicación

1. **¿Por qué se llaman combinaciones binarias?**

   ……

   ……

   ……

2. **¿Por qué se dice combinaciones binarias hidrogenadas?**

   ……

   ……

   ……

3. **¿Cómo se deben nombrar los ácidos hidrácidos?**

   ……

   ……

   ……

4. **Completar e igualar las siguientes ecuaciones:**

$$H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$$

$$+ Br_2 \longrightarrow HBr$$

$$H_2 + Se \longrightarrow H_2Se$$

$$H_2 + \longrightarrow HI$$

$$H_2 + Te \longrightarrow$$

5. **Escriba las fórmulas de los siguientes compuestos:**

Ácido Yod**hidrico** ……

Ácido Selen**hídrico** …….

Ácido Clor**hídrico** …….

Ácido Fluorh**ídrico** …….

6. **Escriba en sus dos nomenclaturas los siguientes compuestos:**

$_{+}1$ -2 NT.-…….

H_2 S NS.-……..

+1 -2 NT.-……..

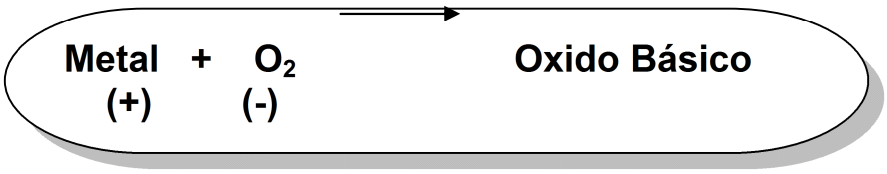
H_2 Te NS.-……..

COMBINACIONES BINARIAS OXIGENADAS

Son compuestos binarios porque están formados por dos elementos: uno con carga positiva y otro con carga negativa.
Existen dos funciones:
-Función óxidos básicos.
-Función óxidos ácidos o anhídridos.

FUNCIÓN ÓXIDOS BÁSICOS:

Son compuestos binarios, que resultan de la combinación directa de un metal con el oxigeno.



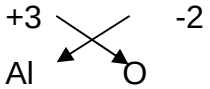
Ejemplos:

4 In	+	$3O_2$	$\longrightarrow$	$2In_2O_3$	Óxido de indio
2Ca	+	O_2	$\longrightarrow$	2CaO	Óxido de calcio
4Fr	+	O_2	$\longrightarrow$	$2Fr_2O$	Óxido de francio

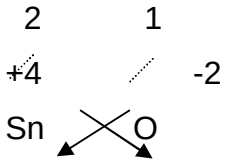
NOTACIÓN

Primero se escribe el símbolo del metal seguido del oxígeno con sus respectivos sub-índices que resultan del intercambio de valencias o números de oxidación, cuando los sub-índices son pares se simplifican.

Ejemplos:



Intercambiando Al_2O_3 Óxido de aluminio



Intercambiando $Sn\ O_2$ Óxido estánnico

NOMENCLATURA

Un óxido básico suele nombrarse según las siguientes nomenclaturas: tradicional, funcional y sistemática.

NOMENCLATURA TRADICIONAL:

Nombre genérico: se utiliza la palabra **óxido**.

Nombre específico: el nombre del metal con las terminaciones o preposiciones:

- Único número de oxidación preposición: De - ico.

- Menor número de oxidación terminación: oso.
- Mayor número de oxidación terminación: ico.

Ejemplo:

$4Fr + O_2 \longrightarrow 2Fr_2O$	Óxido **de** francio o fránc**ico**
$4Au + 3O_2 \longrightarrow 2Au_2O_3$	Óxido aúr**ico**
$2Fe + O_2 \longrightarrow 2Fe^2 O^2$	Óxido ferr**oso**

NOMENCLATURA FUNCIONAL O STOCK:

Nombre genérico: se utiliza la palabra **óxido**.

Nombre específico: el nombre del metal, indicando su valencia en *números romanos* entre paréntesis.

Ejemplo:

$4Ni + 3O_2 \longrightarrow 2Ni_2O_3$	Óxido de níquel **(III)**
$Pt + O_2 \longrightarrow PtO_2$	Óxido de platino **(IV)**

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA O I.U.P.A.C.:

Nombre genérico: se utiliza la palabra **óxido.**

Nombre especifico: el nombre del **metal**.

Se utilizan prefijos numérales: **mono, di, tri, tetra**, etc.

Ejemplo:

$4Au + 3O_2 \longrightarrow 2Au_2O_3$	**Tri**óxido de **di**oro
$4Cu + O_2 \longrightarrow 2Cu_2O$	**Monó**xido de **di**cobre

Peróxidos

Son compuestos que resultan de sustituir los hidrógenos del agua oxigenada por metales monovalentes (k, Na, Li, Rb, y Cs) y divalente (Ca, Ba, Sr, Mg, y Zn); se caracterizan

por llevar en su molécula el ***ión peróxido*** (O^{2-}_2) donde el número de oxidación del oxigeno es -1.

Ejemplo:

$$2\,Na + H_2O_2 \longrightarrow Na_2O_2 + H_2$$

NT.- Peroxido **de** sodio

NS.- Peróxido de sodio **(I)**

NI.- **Di**óxido de **di**sodio

$$2\,Ba + H_2O_2 \longrightarrow BaO_2 + H_2$$

NT.- Peroxido **de** bario

NS.- Peróxido de bario **(I)**

NI.- **Di**óxido de bario

Óxidos salinos o dobles

Son compuestos formados por agrupaciones de dos o más moléculas de óxidos, de un mismo elemento metálico, dando lugar a fórmulas del tipo: M_3O_4

Ejemplo:

$$CoO + Co_2O_3 \longrightarrow Co_3O_4$$

NT.- Oxido cobalt**oso** cobalt**ico**

NS.- Oxido de cobalto **(II - III)**

NI.- **Tetra**óxido de **tri**cobalto

$$Pb\,o + PbO + PbO_2 \longrightarrow Pb_3O_4$$

NT.- Oxido plúmb**oso** cobalt**ico**

NS.- Oxido de plomo **(II - IV)**

NI.- **Tetra**óxido de **tri**plomo

	NT.- Óxido **de** bario
BaO	NS.- Óxido de **bario (II)**
	NI.- Monóxido de bario
	NT.- Óxido ferr**oso**
Fe O	NS.- Óxido de hierro **(II)**
	NI.- **Monó**xido de hierro
	NT.- Óxido tálico
$Tl_2 O_3$	NS.- Óxido **de** talio **(III)**
	NI.- **Tri**óxido de **di**plomo
	NT.- Peróxido **de** potasio
$K_2 O_2$	NS.- Peróxido de potasio **(I)**
	NI.- **Di**óxido de **di**potasio
	NT.- Óxido estann**oso** estánn**ico**
$Sn_3 O_4$	NS.- Óxido de estaño **(II - IV)**
	NI.- **Tetraó**xido de **tr**iestaño

Ejercicios de aplicación

I. COMPLETAR E IGUALAR LAS SIGUIENTES ECUACIONES:

1.	4Tl	+	$3O_2$	---------	$2Tl_2O_3$
2.	Co	+		---------	Co O
3.		+	O_2	---------	$In_2 O_3$
4.	K	+	O_2	---------	$K_2 O$
5		+	O_2	---------	$Sn O_2$

II. NOMBRAR EN LOS TRES SISTEMAS LOS SIGUIENTESCOMPUESTOS GLOBALES

NT: ……

1. $Co_2 O_3$ NS: ……

NI: ……

NT: ……

2. $Cs_2 O$ NS: ……

NI: ……

NT: ……

3. $Sc_2 O_3$ NS: ……

NI: ……

NT:……

4. $Pt O_2$ NS: ……

NI: ……

NT: ……

5. Eu O NS: ……

NI: ……..

III. ESCRIBA EN FORMA DIRECTA LOS SIGUIENTES COMPUESTOS:

1. Óxido bár**ico** ----------

2. Óxido cobál**tico** ----------

3. Trióxido de **di**oro ----------

4. Óxido de plomo **(II)** ----------

5. Óxido cupr**oso** ----------

FUNCIÓN OXIDOS ACIDOS o ANHIDRIDOS

Son compuestos binarios que resultan de la combinación directa de un no metal con el oxígeno.

La fórmula es:

No metal (+) + O_2 (-) ⟶ Oxido Ácido o Anhídrido

En esta función el no metal funciona siempre con su valencia positiva y el oxígeno con su valencia de menos dos (-2).

NOMENCLATURA:

Los óxidos ácidos se nombran en los tres sistemas:

NOMENCLATURA TRADICIONAL:

Nombre genérico: se utiliza la palabra **óxido o antiguamente anhídrido**.

Nombre especifico: El nombre **del no metal** con las terminaciones o preposiciones:

- Único número de oxidación preposición: De - ico.
- Menor número de oxidación terminación: oso.
- Mayor número de oxidación terminación: ico.

Si el no metal tuviera más de de dos números de oxidación se usa prefijos y sufijos:

- Mínimo número de oxidación: sufijo y prefijo Hipo - oso.
- Menor número de oxidación: terminación oso.
- Mayor número de oxidación: terminación ico.
- Máximo número de oxidación sufijo y prefijo: Per - ico.

Ejemplo:

$4\,B + 3O_2 \longrightarrow$	$2B_2O_3$	Anhídrido **de** boro
$C + O_2 \longrightarrow$	$C\ O_2$	Óxido carbón**ico**
$2Cl_2 + O_2 \longrightarrow$	$2Cl_2O$	Óxido **hipo**clor**oso**
$4P + 3O_2 \longrightarrow$	$2P_2\,O_3$	Óxido fósfor**oso**
$2\,N_2 + 5O_2 \longrightarrow$	$2N_2\,O_5$	Anhídrido nítr**ico**
$2Cl_2 + 7O_2 \longrightarrow$	$2Cl_2O_7$	Óxido **per**clór**ico**

NOMENCLATURA FUNCIONAL O STOCK:

Nombre genérico: se utiliza la palabra **óxido**.

Nombre específico: el nombre del **no metal**, indicando su valencia en **números romanos** entre paréntesis.

Ejemplo:

Br_2O_3	Óxido de bromo **(III)**
$I_2\,O$	Óxido de yodo **(I)**
$S\,O_3$	Óxido de azufre **(VI)**

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA O I.U.P.A.C.:

Nombre genérico: se utiliza la palabra **óxido.**

Nombre especifico: el nombre del **no metal**.

Se utilizan prefijos numerales: **mono, di, tri, tetra, penta, hexa, hepta**, etc.

Ejemplo:

Br_2O_7	**Heptaó**xido de **di**bromo
$N_2\,O_5$	**Penta**óxido de **di**nitrogeno
$Te\,O_3$	**Tri**óxido de teluro

Ejercicios de aplicación

$4\,B + 3O_2 \longrightarrow 2B_2\,O_3$

NT.- Óxido **de** boro
NS.- Óxido de boro **(III)**
NI.- **Tri**óxido de **di**boro

$Si + O_2 \longrightarrow Si\,O_2$

NT.- Óxido **de** silicio
NS.- Óxido de silicio **(IV)**
NI.- **Di**óxido de silicio

$4P + 5O_2 \longrightarrow 2P_2\,O_5$

NT.- Óxido fósfor**ico**
NS.- Óxido de fósforo **(V)**
NI.-**Penta**óxido de **di**fósforo

$Br_2\,O_7$

NT.- Óxido **per**brom**ico**
NS.- Óxido de Bromo **(VII)**
NI.- **Hepta**óxido de **di**bromo

$Sb_2\,O_5$

NT.- Óxido antimón**ico**
NS.- Óxido de antimonio **(V)**
NI.- **Hepta**óxido de **di**bromo

S O

NT.- Óxido **hipo**sulfur**oso**
NS.- Óxido de azufre **(II)**
NI.- **Monó**xido de azufre

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

I. COMPLETAR E IGUALAR LAS SIGUIENTES ECUACIONES:

1.- $2Cl_2 + 5O_2$ --------- $2Cl_2\,O_5$

3.- $As +$ --------- $As_2\,O_3$

4.- $C + O_2$ --------- $C\,O_2$

5.- + O_2 --------- I_2 O_7

6.- N_2 + --------- N O

II. NOMBRAR EN LOS TRES SISTEMAS LOS SIGUIENTES COMPUESTOS GLOBALES:

1. $Sb_2 O_3$
   NT: ……
   NS: ……
   NI: ……

2. S O
   NT: ……
   NS: ……
   NI: ……

3. $Te O_3$
   NT: ……
   NS: ……
   NI: ……

4. $P_2 O_5$
   NT:……
   NS: ……
   NI: ……

5. $Si O_2$
   NT: ……
   NS: ……
   NI: ……

III. ESCRIBA EN FORMA DIRECTA LOS SIGUIENTES COMPUESTOS:

1. Trióxido de **di**fósforo ----------

2. Óxido de yodo **(I)** ----------

3. Heptaóxido de **di**manganeso ----------

4. Anhídrido sulfú**rico** ----------

5. Trióxido de cromo ----------

6. Trióxido de **di**antimonio ----------

7. Óxido de teluro **(IV)** ----------

8. Heptaóxido de **di**yodo ----------

9. Anhídrido silíc**ico** ----------

10. Trióxido de **di**boro ----------

COMBINACIONES TERNARIAS

Se llaman así por que están formados de tres elementos. Se clasifican en dos funciones: Bases o hidróxidos y ácidos oxácidos.

FUNCIÓN BASES O HIDRÓXIDOS

Se llaman también álcalis, tienen las siguientes propiedades:

- Tienen sabor característico a la ceniza.
- Son corrosivos, atacan a la materia orgánica produciendo úlceras húmedas, difíciles de curar.
- Se combinan con los ácidos para formar sales.
- Son compuestos que resultan de la combinación de los óxidos básicos con el agua.

La fórmula:

Oxido Básico + Agua $\longrightarrow$ **Hidróxido**

M + O

La combinación de un óxido básico con el agua produce un radical llamado oxidrilo OH de valencia menos uno (-1).

Ejemplos:

$Ag_2O + H_2O \longrightarrow 2Ag(OH)$ Hidróxido de plata

$BaO + H_2O \longrightarrow Ba(OH)_2$ Hidróxido de bario

$AL_2O_3 + 3H_2O \longrightarrow 2Al(OH)_3$ Hidróxido de aluminio

NOMENCLATURA

Un hidróxido o base se nombra de acuerdo a los tres sistemas de nomenclaturas: tradicional, funcional y sistemática.

NOMENCLATURA TRADICIONAL:

Nombre genérico: se utiliza la palabra **Hidróxido**.

Nombre especifico: el nombre **del metal** con las terminaciones o preposiciones:

- Único número de oxidación preposición: De - ico.
- Menor número de oxidación terminación: oso.
- Mayor número de oxidación terminación: ico.

Ejemplos:

Cm_2O_3	+	$3H_2O$	$\longrightarrow$	$2Cm(OH)_3$	Hidróxido **de** curio
CdO	+	H_2O	$\longrightarrow$	$Cd(OH)_2$	Hidróxido **de** cadmio
CuO	+	H_2O	$\longrightarrow$	$Cu(OH)_2$	Hidróxido cúpr**ico**
Ni_2O_3	+	$3H_2O$	$\longrightarrow$	$2Ni(OH)_3$	Hidróxido niquel**oso**

NOMENCLATURA FUNCIONAL O STOCK:

Nombre genérico: se utiliza la palabra **Hidróxido**.

Nombre específico: el nombre del metal, indicando su valencia en **números romanos** entre paréntesis.

Ejemplos:

$$\overset{+3}{Sm}\ \overset{-1}{(OH)_3}$$

$Sm(OH)_3$	Hidróxido de samario **(III)**
$Pb(OH)_4$	Hidróxido de plomo **(IV)**
$Sn(OH)_2$	Hidróxido de estaño **(II)**

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA O I.U.P.A.C.:

Nombre genérico: se utiliza la palabra **Hidróxido.**

Nombre especifico: El nombre del **metal**.

Se utilizan prefijos numérales: **mono, di, tri, tetra**, etc.

Ejemplos:

Pt $(OH)_4$	**Tetra**hidróxido de platino
Au $(OH)_3$	**Tri**hidróxido de oro
Ra $(OH)_2$	**Di**hidróxido de radio
Ag (OH)	**Mono**hidróxido de **monoplata**

Ejercicios de aplicación

$Cu\,O + H_2O \longrightarrow Cu(OH)_2$

NT.- Hidróxido cúpr**ico**

NS.- Hidróxido de cobre **(II)**

NI.- Dihidróxido de cobre

$Ni(OH)_2$

NT.- Hidróxido niquel**oso**

NS.- Hidróxido de níquel **(II)**

NI.- **Di**hidróxido de níquel

$Pb(OH)_4$

NT.- Hidróxido plúmb**ico**

NS.- Hidróxido de plomo **(IV)**

NI.- **Tetra**hidróxido de níquel

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

I. COMPLETAR E IGUALAR LAS SIGUIENTES ECUACIONES:

1.	Tl_2O_3	+	$3H_2O$	---------	$2Tl(OH)_3$
2.	Co_2O_3	+		---------	$Co(OH)_3$
3.	CaO	+	H_2O	---------	
4.	SnO_2	+	H_2O	---------	$Sn(OH)_4$
5.		+	H_2O	---------	$Fr(OH)$

II. NOMBRAR EN LOS TRES SISTEMAS LOS SIGUIENTESCOMPUESTOS GLOBALES:

		NT: ……
1.	$Fe(OH)_3$	NS: ……
		NI: ……
		NT: ……
2.	$Rb(OH)$	NS: ……
		NI: ……
		NT: ……
3.	$Eu(OH)_2$	NS: ……
		NI: ……
		NT:……
4.	$Po(OH)_4$	NS: ……
		NI: ……
		NT: ……
5.	$Ac(OH)_3$	NS: ……
		NI: ……

III. ESCRIBA EN FORMA DIRECTA LOS SIGUIENTES COMPUESTOS:

1. Hidróxido de estaño **(IV)** ----------

2. Tetrahidróxido de plomo ----------

3. Trihidróxido de samario ----------

4. Hidróxido niquel**ico** ----------

5. Hidróxido **de** galio ----------

FUNCIÓN ACIDOS

¿Alguna vez te fijaste en el íiquido que usan los joyeros?¿O el agua acidulada de las baterías? ¿O tal vez usaste lavandina en el lavado de tu ropa?

- Lo que usan los joyeros se llama ácido nítrico.
- El agua acidulada de las baterías también es ácido sulfúrico.
- La lavandina tiene ácido hipoclorito que se utiliza como blanqueador.

Entonces estamos hablando de los **ÁCIDOS** que tienen las siguientes propiedades.

Tienen un sabor agrio, semejante al del limón, vinagre o al de uvas verdes.

Atacan la piel produciendo úlceras secas.

Disuelven los metales, óxidos y bases formando sales.

Hay dos clases de ácidos; los ácidos hidrácidos que si recordamos son los que se combinan con el hidrogeno en forma directa: ejemplo: el ácido clorhídrico, el ácido sulfhídrico cuyas formulas son como sigue:

$H^{1}CL^{-1}$ o $H^{1}{}_{2}S^{-2}$

Y los otros son los ácidos oxácidos que estudiaremos hoy:

Los ácidos oxácidos resultan de la combinación de los óxidos ácidos con el agua.

Ejemplos:

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2\overset{6}{S}O_4$$

$$Cl_2O_7 + H_2O \longrightarrow 2H\overset{7}{Cl}O_4$$

$$Br_2O + H_2O \longrightarrow 2H\overset{1}{Br}O$$

NOTACIÓN:

Para escribir las formulas de los oxácidos, primero se escribe el hidrógeno seguido del no metal y luego el oxígeno con sus respectivos subíndices, si son pares se simplifican.

Nota: *Se toma en cuenta los índices, es decir que sumamos los índices de los elementos semejantes y trasladamos al resultado, si todos son pares simplificamos.*

NOMENCLATURA TRADICIONAL:

Se utiliza la palabra ácido seguido del nombre de áxido ácido.

Nombre genérico: se utiliza la palabra **ácido.**

Nombre especifico: el nombre del **no metal,** de acuerdo al número de oxidación:

- Mínimo número de oxidación: prefijo y sufijo Hipo - oso.
- Menor número de oxidación: terminación oso.
- Mayor número de oxidación: terminación ico.
- Máximo número de oxidación: prefijo y sufijo Per - ico.

Ejemplos:

$$2SiO_2 + 2H_2O \longrightarrow 2H_2SiO_3$$

Óxido silícico + agua ⟶ Ácido silícico

$$N_2O_3 + H_2O \longrightarrow 2HNO_2$$ Ácido nitr**oso**

$Br_2O_7 + H_2O \longrightarrow 2HBrO_4$ Ácido **per**bróm**ico**

NOMENCLATURA STOCK:

Nombre genérico: se utiliza la palabra **ácido**.

Nombre específico:

1ro Indicamos el número de oxígenos con prefijos numerales terminado en **OXO**.

2do El nombre del **no metal** terminado en **ico,** indicando su valencia con **números ramanos.**

Ejemplos:

$P_2O_5 + H_2O \longrightarrow 2HPO_3$ Ácido **tri**óxo fosfor**ico (V)**

$CO + H_2O \longrightarrow H_2CO_2$ Ácido **di**óxo carbón**ico (II)**

$I_2O_7 + H_2O \longrightarrow 2HIO_4$ Ácido **tetra**óxo yod**ico (VII)**

NOMENCLATURA IUPAC:

Primero se enuncia el número de oxígeno utilizando los prefijos (mono, di, tri, etc.) terminados en OXO, luego el nombre del no metal terminado en ATO seguido de su valencia en números romanos entre paréntesis y finalmente el nombre del hidrógeno.

Ejemplos:

$As_2O_5 + H_2O \longrightarrow 2HArO_3$ T**ri**óxo arsen**ato (V)** de hidrógeno

$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$ Tr**i**óxo sulf**ato** *(IV)* de hidrógeno

$Cl_2O_7 + H_2O \longrightarrow 2HClO_4$ T**etra**óxo clor**ato (VII) de** hidrógeno

REGLA PARA ESCRIBIR DIRECTAMENTE LOS OXÁCIDOS

1. Se escriben los símbolos de los elementos seguidos.

H S O

2. Averiguamos la valencia del no metal. Si es par se anota como subíndice 2 al hidrógeno y si es impar se anota un solo hidrógeno. En este caso el nombre Ácido Sulfúrico terminación ICO, lo cual nos indica mayor valencia así de esta manera:

6

$H_{\mathbf{2}}$ S O

3. Se suma el subíndice del hidrógeno con la valencia del no metal; y la mitad se coloca como índice al oxígeno (se dice 2 + 6 = 8 la mitad es 4, este número va como subíndice al oxígeno).

6

H_2 S $O_{\mathbf{4}}$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

	NT.- Ácido bisbút**ico**
H Bi O_3	NS.- Ácido **tri**óxo bisbút**ico (V)**
	NI.- **Tri**óxo bismut**ato (V)** de hidrógeno
	NT.- Ácido **Hipo**sulfur**oso**
H_2 S O_2	NS.- Ácido **di**óxo sulfúr**ico (II)**
	NI.- **Di**óxo sulf**ato (II)** de hidrógeno
	NT.- Ácido peryod**ico**
H I O_4	NS.- Ácido **tetra**óxo yod**ico (VII)**
	NI.- **Tetra**óxo yod**ato (VII)** de hidrógeno

Actividades de aplicación

I. COMPLETAR E IGUALAR LAS SIGUIENTES ECUACIONES:

1. Sb_2O_5 + H_2O --------- 2 H Sb O_3
2. Cl_2 O + --------- H Cl O
3. C O_2 + H_2O ---------
4. Mn_3 O_7 + H_2O --------- H Mn O_4
5. Te O_3 + H_2O ---------

II.- NOMBRAR EN LOS TRES SISTEMAS LOS SIGUIENTES COMPUESTOS GLOBALES:

1. H_2 Si O_3
   NT: ……
   NS: ……
   NI: ……

2. H P O_3
   NT: ……
   NS: ……
   NI: ……

3. H N O_2
   NT: ……
   NS: ……
   NI: ……

4. H Br O
   NT:……
   NS: ……
   NI: ……

III. ESCRIBA EN FORMA DIRECTA LOS SIGUIENTES COMPUESTOS:

1. Ácido perclor**ico** ----------

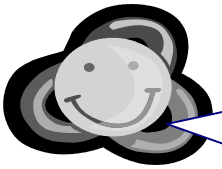
2. T**ri**óxo arsen**ato (V)** de hidrógeno ----------

3. Ácido **di**óxo fosfór**ico (III)** ----------

4. Ácido **hipo**nitr**oso** ----------

5. Tetraóxo mangan**ato (VI)** de hidrógeno ----------

RADICALES HALOGÉNICOS



Se llama radical a la molécula incompleta que queda cuando un ácido se le quita sus hidrógenos, es de signo negativo y su valencia es igual al número de hidrógenos quitados.

Halogénico quiere decir formador de sales.

Para leer estos compuestos se cambia las terminaciones del nombre del no metal:

Así de esta forma:

- **Oso** por **Ito**
- **Ico** por **Ato**

Hidrógeno **No metal** **Oxígeno**

Ejemplos:

Ácidos	**Radical**
Ácido Sulfúr**ico** H_2SO_4	$SO_4^{=}$ sulf**ato**
Ácido Clor**hídrico** HCl	Cl^- Clor**uro**
Äcido Clor**oso** H Cl O_2	Cl O_2^- Clor**ito**

Escribe en tu cuaderno de aplicaciones

Escribe los radicales de los siguientes ácidos y luego lee:

1. HNO_3
2. $HClO_3$
3. $HClO_4$
4. H_2SO_3
5. H_2S
6. HI
7. H_2CO_3
8. HIO_3
9. H_2SO_4
10. $HBrO_3$

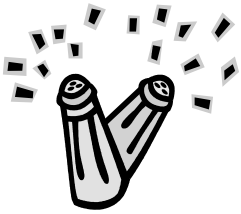
Unidad 6

Las sales de nuestro entorno

☑Indicadores de Aprendizaje

Realiza ensayos de reacciones con elementos de la química orgánica.

LAS SALES DE NUESTRO ENTORNO



Sal Común

Yeso

Mármol

Dibujo expresivo

MATERIALES: *Marcadores, colores, cinta adhesiva y papelógrafos.*

PROCESO: *Se organizan dos grupos. Cada grupo realiza un dibujo sobre las sales de uso común. Antes de mostrar el dibujo los participantes de cada grupo realizan una representación teatral del uso doméstico de las sales. En plenaria, cada grupo presenta su dibujo y se analiza en qué medida lograron expresar lo dibujado.*

Reflexiona

1. ¿Conoces la sal común, qué formula química tiene?

……..…

……..…

2. ¿Sabes dónde existen yacimientos de yeso?

……..…

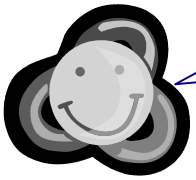
……..…

3. ¿Nuestros huesos de qué sales están compuestos?

……..…

……..…

FUNCIÓN SALES



Las sales son combinaciones binarias, ternarias y complejas.

Sus características son:

- La mayor parte de las sales son sólidos, con excepción del tetracloruro de carbono (CCl_4) que es líquido.
- La mayor parte se encuentran libres en la naturaleza, formando yacimientos mineralógicos como el cloruro de sodio (sal común), carbonato de calcio o mármol ($CaCO_3$), sulfato de calcio o piedra yesera ($CaSO_4$), nitrato de potasio o salitre (KNO_3).
- El cOlor de las sales es variable, dependiendo en parte del ácido y del metal, son solubles en agua.
- Algunas sales tienen la propiedad de absorber agua o humedad de la atmósfera.
- Las sales forman cristales.

Las sales resultan de la combinación de los ácidos hidrácidos y oxácidos con los metales pueden estar EN estado libre o en estado de combinación formando óxidos o hidróxidos.

Ácido + metal ⟶ sal + Hidrógeno

Ácido + oxido ⟶ sal + agua

Ácido + hidróxido ⟶ sal + agua

Las sales también resultan de la combinación directa del catión con el anión.

Catión + anión → sal

PARA RECORDAR:

Cationes *son elementos electropositivos o metales*

Aniones *son elementos electronegativos*

Ejemplo:

$Na^{+} + Cl^{-}$	→	$NaCl$	Cloruro de sodio
$Ca^{++} + Co_3^{--}$	→	$CaCO_3$	Carbonato de Calcio
$2Al^{+++} + 3SO_4^{--}$	→	$Al_2(SO_4)_3$	Sulfato de Aluminio

CLASIFICACIÓN

Las sales clasifican en dos tipos:

- Por su origen: pueden ser sales hidrosales y sales oxisales.
- Por su naturaleza: se clasifican en neutras, ácidas, básicas y dobles.

SALES HIDROSALES

Las sales hidrosales son compuestos binarios, ternarios y cuaternarios. Resultan de la combinación de los ácidos hidrácidos con el metal, óxido e hidróxido.

Ácido hidrácido + Metal / óxido / Hidróxido → Hidrosal + hidrógeno / agua / agua

Ejemplos:

$H_2Se + Ba \rightarrow BaSe + H_2 \uparrow$

$12\,HBr + 2Ni_2O_3 \rightarrow 4NiBr_3 + 6\,H_2O$

$2\,H_2Te + Pt(OH)_4 \rightarrow PtTe_2 + 4\,H_2O$

Las clases de hidrosales son:
Sales neutras, ácidas, básicas y dobles.

HIDROSALES NEUTRAS

Resultan de la sustitución total de los hidrógenos de un ácido hidrácido por metales.

Ejemplos:

$H_2Se + Ra \rightarrow RaSe + H_2 \uparrow$

$2\,HF + NiO \rightarrow NiF_2 + H_2O$

$3\,H_2Se + 2Eu(OH)_3 \rightarrow Eu_2Se_3 + 6\,H_2O$

Para representar las hidrosales neutras, primero se escribe el símbolo del metal o catión, por ser electropositivo seguido del radical halógeno ó anión por ser electronegativo, con sus subíndices que resulta del intercambio.

N. TRADICIONAL

Se utiliza el nombre del no metal terminado en URO, seguidamente el nombre del metal, con las terminaciones oso e ico o con la preposición DE.

N. STOCK

Primero el nombre del anión ó no metal terminado en URO, la preposición DE y luego el nombre del catión ó metal seguido de su valencia en números romanos.

N. IUPAC

Se utilizan los prefijo numerales (mono, di, tri, etc.).

Ejemplos:

$H_2Se + Ba \longrightarrow BaSe + H_2\uparrow$

NT.-Selenuro **de** bario

NS.- Selenuro de bario **(II)**

NI.- **Mono**selenuro de bario

$2\,HBr + NiO \longrightarrow NiBr_2 + H_2O$

NT.- Bromuro niquél**oso**

NS.- Bromuro de niquel **(II)**

NI.- **Di**bromuro de niquel

$2\,H_2Te + PtO_2 \longrightarrow PtTe_2 + 2\,H_2O$

NT.- Teleniuro platin**ico**

NS.- Teleniuro de platino **(IV)**

NI.- **Di**teleniuro de platino

Sm_2S_3

NT.- Sulfuro samár**ico**

NS.- Sulfuro de samario **(III)**

NI.- **Tri**sulfuro de **di**samario

PbI_2

NT.- Ioduro plúnb**oso**

NS.- Ioduro de plomo **(II)**

NI.- **Di**yoduro **de** plomo

HIDROSALES ÁCIDAS

Resultan de la sustitución parcial de los hidrógenos de un ácido hidrácido por metales (condición necesaria para que la sal sea ácida es que el ácido sea de mayor valencia que el metal). Las sales se reconocen por la presencia del hidrógeno.

NOTACIÓN

Primero se escribe a los cationes (metal e hidrógeno) seguido del anión (radical halogénico).

NOMENCLATURA

Las hidrosales ácidas se nombran igual que los hidrosales neutras con algunas diferencias en los tres sistemas:

Ejemplos:

NT.- Sulfuro **ácido** de bario

$2\ H_2S + Ba(OH)_2 \longrightarrow Ba(HS)_2 + 2H_2O$ NS.- Hidrógeno sulfuro de bario **(II)**

NI.- <u>Dis</u>hidrógeno sulfuro de bario **(II)**

NT.- Teleniuro ácido polón**ico**

$4H_2Te + PoO_2 \longrightarrow Po(HTe)_4 + 2\ H_2O$ NS.-Hidrógeno teleniuro de polonio **(IV)**

NI.-<u>Tetraquis</u>hidrógeno teleniuro de polonio **(IV)**

NT.-Selenuro ácido férrico

$Fe(HSe)_3$ NS.- Hidrógeno selenuro de hierro **(III)**

NI.- **Tris**hidrógeno selenuro de hierro **(III)**

NT.- Sulfuro ácido auroso

Au H S NS.- Hidrógeno sulfuro de oro **(I)**

NI.- Hidrógeno sulfuro de oro **(I)**

$Fe\ (H\ Se)_3$	NS.- Hidrógeno selenuro de hierro **(III)**
	NI.- **Tris**hidrógeno selenuro de hierro **(III)**
	NT.- Sulfuro ácido auroso
Au H S	NS.- Hidrógeno sulfuro de oro **(I)**
	NI.- Hidrógeno sulfuro de oro **(I)**

HIDROSALES BÁSICAS

Resultan de la combinación de un ácido de menor valencia con una base de mayor valencia, se caracterizan por llevar iones hidróxidos (OH) en su molécula.

*Las hidrosales básicas se escriben: primero al catión, seguido del hidróxido y finalmente el anión haluro. En la nomenclatura se aplica la palabra **básico.***

Para igualar las valencias positivas y negativas se resta la valencia del metal de las valencias del radical halogénico o anión y la diferencia se pone como subíndice al radical oxhidrilo.

Ejemplos:

	NT.- Sulfuro básico de aluminio
$H_2\ S + Al\ (OH)_3 \longrightarrow Al\ OH\ S + 2H_2O$	NS.-Hidroxi sulfuro de aluminio **(III)**
	NI.- Hidroxix sulfuro de aluminio **(III)**
	NT.- Cloruro básico cuprico
$H\ Cl + Cu\ OH_2 \longrightarrow Cu\ OH\ Cl + H_2\ O$	NS.- Hidroxi cloruro de cobre **(II)**

NI.- Hidroxi cloruro de cobre **(II)**

NT.- Teleniuro básico estánn**ico**

$Sn(OH)_2Te$ NS.- Hidroxi teleniuro de estaño **(IV)**

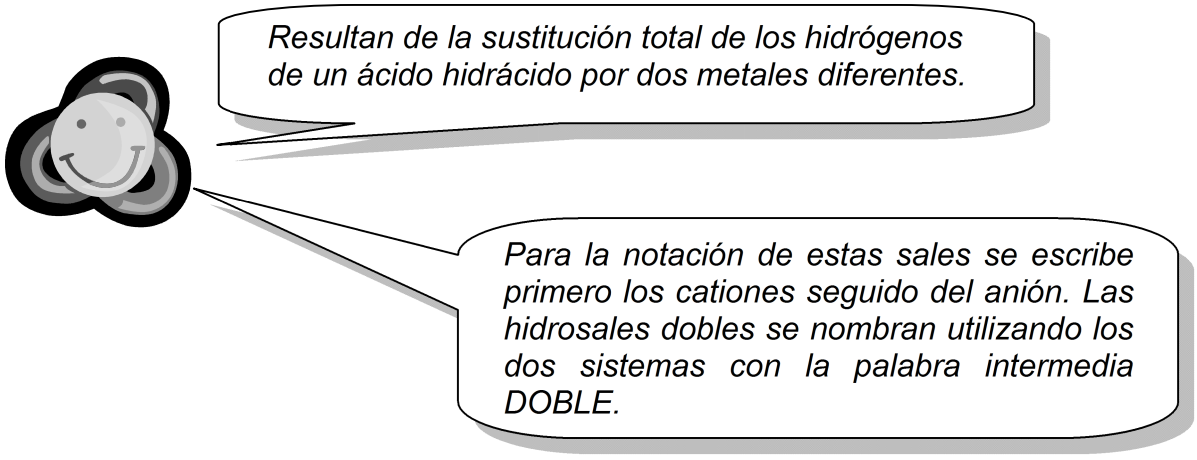
NI.- **Di**hidroxi teleniuro de estaño **(IV)**

NT.- Yoduro básico platin**ico**

$Pt(OH)_3I$ NS.- Hidróxi yoduro de platino **(IV)**

NI.- **Tri**hidroxi yoduro de platino **(IV)**

HIDROSALES DOBLES



Para igualar las valencias positivas y negativas, se suman los números de oxidación de los cationes o metales y se dividen entre el número de oxidación del anión y el resultado se pone como subíndice al anión.

Ejemplos:

NT.- Bromuro doble **de** calcio y niquel**oso**

$4HBr + Ca(OH)_2 + NiO \longrightarrow CaNiBr_4 + 3H_2O$ NS.- Bromuro de calcio y niquel **(II)**

NI.- Tetrabromuro de calcio y niquel **(II)**

NT.- Selenuro doble europioso y cúprico.

$2H_2Se + EuO + Cu(OH)_2 \longrightarrow EuCuSe_2 + 3H_2O$ NS.- Selenuro de europio **(II)** y cobre **(II)**

NI.- Diselenuro de europio **(II)** y cobre **(II)**

NT.- Sulfuro doble de zinc y plúmbico

$Zn\ Pb\ S_2$ NS.- Sulfuro de zinc y plomo **(IV)**

NI.- **Di**sulfuro de zinc y plomo **(IV)**

NT.- Cloruro doble **de** sodio y estánn**ico**

$Na\ Sn\ Cl_5$ NS.- Cloruro de sodio y estaño **(IV)**

NI.- **Penta**cloruro de sodio y estaño **(IV)**

Actividades de aplicación

I. COMPLETAR E IGUALAR LAS SIGUIENTES ECUACIONES:

1. $H\ I + Zn\ (OH)_2$
2. $HF + Fr_2\ O \longrightarrow$
3. $H_2\ Se + Co \longrightarrow$
4. $H_2\ Te + Zn\ O \longrightarrow$
5. $H_2\ Se + Cs\ OH \longrightarrow$
6. $H\ Cl + La\ (OH)_2 \longrightarrow$
7. $H_2\ Te + Tl\ OH \longrightarrow$
8. $H\ Cl + Rb\ OH + Ni\ (OH)_3 \longrightarrow$
9. $H_2\ S + Au_2\ O + Sm\ (OH)_3 \longrightarrow$

II.-NOMBRAR EN LOS TRES SISTEMAS LOS SIGUIENTES COMPUESTOS GLOBALES:

		NT: ……
1. -	$Al\ I_3$	NS: ……
		NI: ……
		NT: ……
2. -	$Po\ S_2$	NS: ……
		NI: ……
		NT: ……
3. -	$Sn\ (H\ Te)_2$	NS: ……
		NI: ……
		NT:……
4. -	$Pb\ (OH)_3\ Cl$	NS: ……
		NI: ……
		NT: ……
5. –	$Ra\ Ni\ Br_4$	NS: ……
		NI: ……..

III. ESCRIBA EN FORMA DIRECTA LOS SIGUIENTES COMPUESTOS:

1.- Cloruro **de** sodio ----------

2.- Triselenuro de dihierro ----------

3.- Sulfuro ácido niquél**ico** ----------

4.- Trihidroxi yoduro de plomo **(IV)** ----------

5.- Bromuro doble de indio y cobalt**oso** ----------

SALES OXISALES

Las sales oxisales se forman por la reacción de un ácido oxácido con un metal, un oxido básico o hidróxido.

Ácido oxácido + Metal / Óxido / Hidróxido → Sal Oxisales + hidrógeno / agua / agua

Ejemplos:

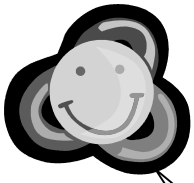
$H_2 S O_4 + Ca \longrightarrow Ca SO_4 + H_2 \uparrow$

$2HNO_3 + Zn O \longrightarrow Zn (NO_3)_2 + H_2O$

$3H_2 CO_3 + 2Al (OH)_3 \longrightarrow Al_2 (Co_3)_3 + 6H_2O$

Las sales oxisales de acuerdo a su formación en la naturaleza pueden ser: neutras, ácidas, básicas y dobles.

SALES OXISALES NEUTRAS



Son compuestos ternarios que se producen de la sustitución total de los hidrógenos de un ácido oxácido por cationes metálicos.

*Para la notación de estos compuestos se escribe primero el catión o metal seguido del anión con sus subíndices. Para la tradicional se nombra primero el anión con sus prefijos y sufijos: hipo-ito, ito, ato, per – ato. En la **STOCK** se acompaña con números romanos, finalmente en la **IUPAC** se utiliza los prefijos numérales terminados en OXO seguido del no metal terminado en ato y el numero de valencia en números romanos.*

Ejemplos:

$H_2 Se O_2 + Ra \longrightarrow Ra SeO_2 + H_2 \uparrow$

NT.- Selen**ito de** radio
NS.- Selenito de radio **(II)**
NI.- **Di**oxo selen**ato (II**) de radio **(II)**

$6HNO_3 + Ni_2 O_3 \longrightarrow 2Ni (NO_3)_3 + 3H_2O$

NT.- Nitr**ato** niquéli**co**
NS.- Nitrato de niquel (III)
NI.- **Tris tri**oxo nitrato **(V)** de niquel **(III)**

$3H Cl O_4 + Au (OH)_3 \longrightarrow Au (Cl O_4)_3 + 3H_2O$

NT.- Perclorato aurico
NS.- Perclorato de oro **(III)**
NI.- **Tris tetra**oxo clorato **(VII)** de oro **(III)**

SALES OXISALES ACIDAS

Son compuestos cuaternarios producto de la sustitución parcial del hidrógeno de un oxácido por cationes o metales. Para que se considere una sal ACIDA es necesario que el ácido oxácido sea de mayor valencia al metal.

Para la notación de estos compuestos se escribe primero el catión o metal seguido del hidrógeno y luego el radical. En la nomenclatura se interpone la palabra ÁCIDA entre el genérico y el específico. En la STOCK se nombran anteponiendo la palabra HIDROGENO al nombre del anión.

Ejemplos:

$2H_2 S O_2 + Ba (OH)_2 \longrightarrow Ba (H SO_2)_2 + 2H_2O$

NT.- **Hipo**sulf**ito** ácido **de** bario
NS.- Hidrógeno hiposulfito de bario **(II)**
NI.-**Bis** (hidrógeno **di**oxo sulfato **(II)** de bario **(II)**

$4H_2 Te O_3 + Pt O_2 \longrightarrow Pt (H Te O_3)_4 + 2H_2 O$

NT.- Teleniato ácido platín**ico**
NS.-Hidrógeno teleniato de platino **(IV)**
NI.-Tetraquis (hidrógeno trioxo teleniato **(VI)** de platino **(IV)**

$Ni (H SeO_3)_2$

NT.- Selenito ácido niqueloso
NS.- Hidrógeno selenito de níquel **(II)**
NI.- **Dis (**hidrógeno **trioxo** selenato **(IV)** de níquel **(II)**

$Cu H SO_4$

NT.- Sulfato ácido cuproso
NS.- Hidrógeno sulfato de cobre **(I)**
NI.- Tetraoxo hidrógeno sulfato **(VI)** de oro **(I)**

SALES OXISALES BÁSICAS

*Son el producto de la combinación de un ácido de menor valencia con una base de mayor valencia. Se caracterizan por llevar uno o más iones **HIDROXIDOS.***

En la notación de estos compuestos se escribe el catión seguido del anión hidróxido y luego el radical. Para igualar las cargas positivas y negativas se restan las valencias del catión y del radical, la diferencia se pone como índice del hidróxido. Según la nomenclatura tradicional se nombra interponiendo la palabra BASICO, indicando el número de hidróxidos. En la Stock se usa el prefijo HIDROXI. En la IUPAC se antepone la palabra HIDROXI.

Ejemplos:

$6H_2 Si O_3 + Al_2 O_3 \longrightarrow 2Al OH SiO_3 + 6H_2O$

NT.- Silic**ato básico** de aluminio
NS.-Hidroxi silicato de aluminio **(III)**
NI.-Hidroxi **tri**oxo silicato **(IV)** de aluminio

$H\,Br\,O_4 + Pt\,(OH)_2 \longrightarrow Pt\,(OH)_3\,BrO_4 + 3H_2O$

NT.- **Per**brom**ato básico** platínico
NS.-Trihidroxi perbromato de platino (IV)
NI.-Trihidroxi tetraoxo bromato (VII) de platino (II)

$Sm\,(OH)_2\,PO_3$

NT.- Fosfato básico samár**ico**
NS.- Dihidroxi fosfato de samario **(III)**
NI.- **Di**hidroxi trioxo fosfato (V) de samario **(III)**

$Pt\,(OH)_2\,CO_2$

NT.- Carbonito básico platin**ico**
NS.- Dihidróxi carbonito de platino **(IV)**
NI.- D**i**hidroxi dioxo carbonato (II) platino **(IV)**

SALES OXISALES DOBLES

Resultan de la sustitución total de los hidrógenos del oxácido por los metales o cationes.

Para escribir las sales oxisales dobles, primero van los cationes en orden creciente de sus valencias, seguido del anión o radical.

En la nomenclatura tradicional se nombra interponiendo la palabra DOBLE, en la Stock se nombra primero el anión con el sufijo ITO o ATO seguido de los cationes, en la IUPAC se nombra los oxígenos con los prefijos numerales.

Ejemplos:

$10\,H\,N\,O_3 + 2Cu\,(OH)_2 + Ni_2\,O_3 \longrightarrow 2Cu\,Ni\,(N\,O_3)_5 + 7H_2O$

NT.- Nitrato doble cupr**ico** y niquél**ico**
NS.- Nitrato de cobre **(II)** y niquel **(III)**
NI.-Pentaquis (trioxo nitrato **(V))** de cobre (II) y niquel **(III)**

$4H_2SO_3 + Au_2O_3 + 2FrOH \longrightarrow 2FrAu(SO_3)_2 + 5H_2O$

NT.- Sulfito doble de francio y áurico

NS.- Sulfito de francio **(I)** y oro **(III)**

NI.- Dis (trioxo sulfato **(IV))** de francio y oro **(III)**

NT.- Silicato doble ferroso y ferrico

$FeFe_2(SiO_3)_4$ NS.- Silicato de hierro **(II) y (III)**

NI.-**Tetraquis (tri**oxo siliato **(IV))** de hierro**(II y III)**

NT.- Hipoclorito doble **de** sodio y lantano

$NaLa(ClO)_4$ NS.- Hipoclorito de sodio **(I)** y lantano **(III)**

NI.-**Tetraquis (oxo clorato (I))** de sodio y lantano

Actividades de aplicación

I. COMPLETAR E IGUALAR LAS SIGUIENTES ECUACIONES:

1. $HNO_2 + Pb(OH)_2 \longrightarrow$
2. $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \longrightarrow$
3. $H_2CO_3 + KOH \longrightarrow$
4. $H_2SO_4 + Fe(OH)_3 \longrightarrow$
5. $H_2MnO_4 + Al(OH)_3 \longrightarrow$
6. $H_3PO_3 + Sn(OH)_4 \longrightarrow$
7. $H_2CO_3 + FeO + Fe(OH)_3 \longrightarrow$
8. $H_2Cr_2O_7 + Pb(OH)_4 + Zn(OH)_2 \longrightarrow$

II. NOMBRAR EN LOS TRES SISTEMAS LOS SIGUIENTES COMPUESTOS GLOBALES:

1. $Ag\ N\ O_3$
2. $Na_2\ S\ O_3$
3. $Fe\ H\ AsO_4$
4. $Sn\ OH\ NO_2$
5. $AL\ H\ CO_3$
6. $Au\ OH\ SO_4$
7. $Na\ Zn\ (BO_2)_3$
8. $Sm\ Pt\ (Cl\ O_3)_5$

BIBLIOGRAFÍA

Química general Franco, Verduguez

Enciclopedia Lexus

Manual de Técnicas de Educación y Cultura Popular

Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation.

Química Curso Básico.

Manual Del Estudiante

Juan Víctor Almendras Camargo

Juan Carlos Montaño Never

ANEXOS
"SABER UTIL, PENSAR CRITICO Y HACER PRODUCTIVO"

ANEXO UNO

ELABORACIÓN DEL YOGURT

INGREDIENTES (para 10 litros)

1 kilo de leche en polvo (PIL) ó 10 litros de leche natural.

Bacterias MAPRIAL

1 kilo de azúcar

Saborizante

PREPARACION:

- ✓ Hervir 10 litros de agua ó la leche natural.
- ✓ Agregar la leche en polvo y el azúcar.
- ✓ Bajar la temperatura 40º C.
- ✓ Añadir las bacterias y proteger bien para mantener la temperatura.
- ✓ Dejar reposar durante 12 horas.
- ✓ Luego bajar la temperatura y servir frió.

ANEXO DOS

APLICACIÓN DEL ACIDO NÍTRICO

Ácido nítrico, líquido incoloro y corrosivo cuya fórmula química es HNO_3. Los alquimistas medievales lo conocían como aqua fortis (agua fuerte). El ácido nítrico se obtiene comercialmente por la acción del ácido sulfúrico sobre nitrato de sodio. También se puede preparar por oxidación catalítica del amoníaco. Es un ácido fuerte y un agente oxidante poderoso. Sobre la piel produce una coloración amarillenta al reaccionar con ciertas proteínas y formar ácido xantoproteico amarillo.

El ácido nítrico concentrado de uso comercial contiene un 71% de HNO_3 y el resto de agua. El ácido nítrico fumante, también empleado comercialmente, está compuesto de ácido nítrico y óxido de nitrógeno gas en solución. Presenta un color rojizo o pardo y es más activo que otras formas de ácido nítrico. Tanto el ácido nítrico común como el fumante tienen numerosas aplicaciones. Se emplean en síntesis químicas, en la nitración de materiales orgánicos para formar compuestos nitrogenados (compuestos que tienen un grupo NO2) y en la fabricación de tintes y explosivos. El ácido nítrico tiene un punto de fusión de -42 °C y un punto de ebullición de 83 °C.

Las sales del ácido nítrico se denominan nitratos. El nitrato de potasio, o salitre, y el nitrato de sodio son los nitratos más importantes comercialmente. Casi todos los nitratos son solubles en agua. Una de las excepciones es el subnitrato de bismuto, $BiONO_3 \cdot H_2O$, utilizado en medicina para el tratamiento de trastornos intestinales. El amitol, un potente explosivo, es una mezcla de nitrato de amonio y trinitrotolueno (TNT). La reacción del ácido nítrico con compuestos orgánicos produce importantes nitratos, como la nitroglicerina y la nitrocelulosa. Los nitratos de calcio, sodio, potasio y amonio se emplean como fertilizantes que proporcionan nitrógeno para el crecimiento de las plantas.

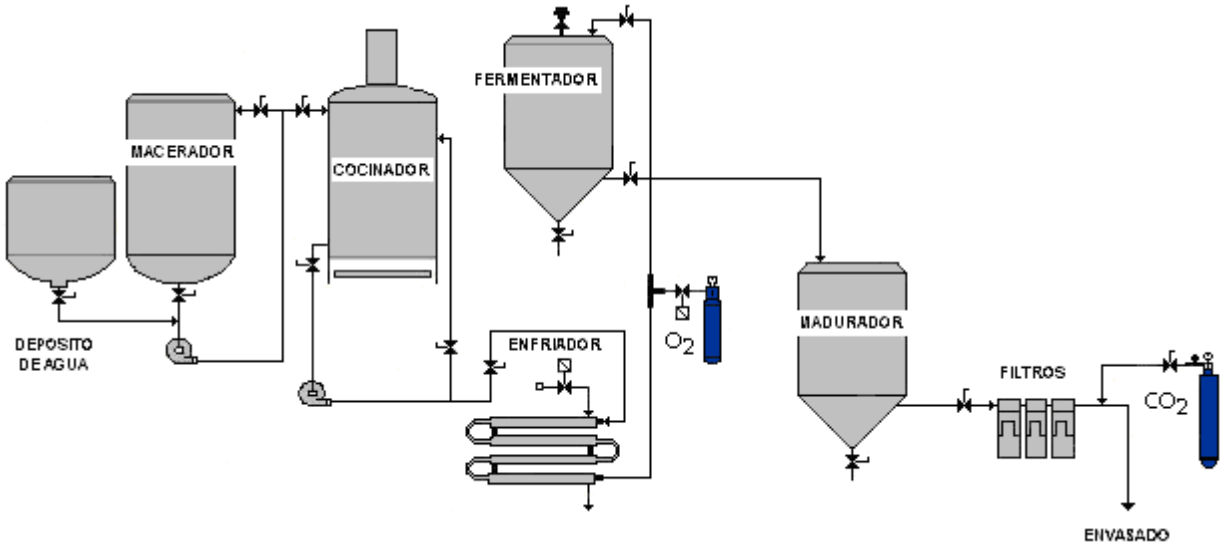
Laboratorio alquimista

El análisis de metales en el siglo XVI tenía mucho más en común con el refinado que con la química moderna, como se observa por la presencia de distintos hornos en esta ilustración de un laboratorio de ensayo. Los trabajadores, denominados ensayadores o alquimistas, aparecen controlando los procesos de combustión, fundición, mezcla y refinado. El hombre del centro está fabricando ácido nítrico, utilizado para separar el oro de la plata.

Enciclopedia Encarta, Photo Researchers, Inc./Dr. Jeremy Burgess/Science Source

ANEXO TRES

ELABORACIÓN DE CERVEZA

La cerveza, al igual que otras bebidas similares producidas con cereales, es sometida a fermentación pero no a destilación. Las materias primas que intervienen en el proceso son agua, lúpulo y cebada, suplida a veces por el maíz, el arroz o el azúcar.

Los productos secundarios del proceso de elaboración de la cerveza, los residuos del cereal, son ricos en elementos nutritivos y se venden como alimento. La levadura de cerveza, responsable del proceso de fermentación, contiene gran cantidad de vitaminas, en especial de las pertenecientes al complejo B. El dióxido de carbono, producido también durante la fermentación, puede recuperarse y utilizarse en la fabricación de hielo seco, bebidas carbónicas y extintores.