



COLEGIO DE BACHILLERES
DEL ESTADO DE SONORA

REFORMA INTEGRAL DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

QUÍMICA 2

FORMACIÓN BÁSICA



SEGUNDO
SEMESTRE



QUERIDOS JÓVENES:

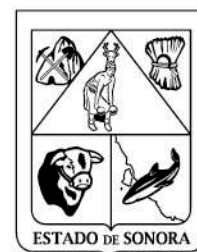
Siempre he pensado que la juventud constituye una de las etapas más importantes en el desarrollo del ser humano; es la edad donde forjamos el carácter y visualizamos los más claros anhelos para nuestra vida adulta. Por eso, desde que soñé con dirigir los destinos de nuestro estado, me propuse hacer acciones concretas y contundentes para contribuir al pleno desarrollo de nuestros jóvenes sonorenses.

Hoy, al encontrarme en el ejercicio de mis facultades como Gobernadora Constitucional del Estado de Sonora, he retomado los compromisos que contraí con ustedes, sus padres y –en general con las y los sonorenses– cuando les solicité su confianza para gobernar este bello y gran estado. Particularmente lucharé de manera incansable para que Sonora cuente con “Escuelas formadoras de jóvenes innovadores, cultos y con vocación para el deporte”. Este esfuerzo lo haré principalmente de la mano de sus padres y sus maestros, pero también con la participación de importantes actores que contribuirán a su formación; estoy segura que juntos habremos de lograr que ustedes, quienes constituyen la razón de todo lo que acometamos, alcancen sus más acariciados sueños al realizarse exitosamente en su vida académica, profesional, laboral, social y personal.

Este módulo de aprendizaje que pone en sus manos el Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora, constituye sólo una muestra del arduo trabajo que realizan nuestros profesores para fortalecer su estudio; aunado a lo anterior, esta Administración 2015-2021 habrá de caracterizarse por apoyar con gran ahínco el compromiso pactado con ustedes. Por tanto, mis sueños habrán de traducirse en acciones puntuales que vigoricen su desarrollo humano, científico, físico y emocional, además de incidir en el manejo exitoso del idioma inglés y de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Reciban mi afecto y felicitación; han escogido el mejor sendero para que Sonora sea más próspero: la educación.

LIC. CLAUDIA ARTEMIZA PAVLOVICH ARELLANO
GOBERNADORA CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE SONORA



QUÍMICA 2

FORMACIÓN BÁSICA



SEGUNDO
SEMESTRE

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SONORA

DIRECCIÓN GENERAL

DIRECCIÓN ACADÉMICA

QUÍMICA 2

Módulo de Aprendizaje.

Copyright© 2014 por Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora.

Todos los derechos reservados.

Primera edición 2014.

Primera reimpresión 2015.

Segunda reimpresión 2016.

Tercera reimpresión 2017.

Cuarta reimpresión 2018. Impreso en México.

DEPARTAMENTO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

Blvd. Agustín de Vildósola, Sector Sur.

Hermosillo, Sonora, México. C.P. 83280

COMISIÓN ELABORADORA

Elaboración:

Lyrva Yolanda Almada Ruíz

José Alberto Marroquín Jiménez

Coelaboración:

Blanca Julia Millanes Pineda

Guadalupe Valenzuela García

Raquel Zamora Tovar

Corrección de estilo:

Héctor Matilde Barreras Velasco

Diseño y edición:

Yolanda Yajaira Carrasco Mendoza

Diseño de portada:

María Jesús Jiménez Duarte

Banco de imágenes:

Shutterstock©

Departamento de Imagen Institucional

Coordinación técnica:

Alfredo Rodríguez León

Rubisela Morales Gispert

Supervisión académica:

Barakiel Valdez Mendivil

Coordinación general:

Mauricio Gracia Coronado

ISBN: EN TRÁMITE

Esta publicación se terminó de imprimir durante el mes de octubre de 2018.

Diseñada en Dirección Académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora.

Blvd. Agustín de Vildósola, Sector Sur. Hermosillo, Sonora, México.

La edición consta de 13,017 ejemplares.

Ubicación Curricular

COMPONENTE:

FORMACIÓN
BÁSICA

CAMPO DE
CONOCIMIENTO:

CIENCIAS
EXPERIMENTALES

HORAS SEMANALES:

5

CRÉDITOS:

10

DATOS DEL ALUMNO

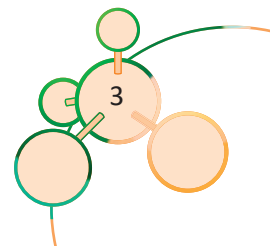
Nombre: _____

Plantel: _____

Grupo: _____ Turno: _____ Teléfono: _____

E-mail: _____

Domicilio: _____



Presentación

El Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora (COBACH), desde la implementación de la Reforma Integral de la Educación Media Superior en 2007, de forma socialmente responsable, dio inicio a la adecuación de su Plan de estudios y a sus procesos de enseñanza aprendizaje y de evaluación para reforzar su modelo de Educación Basada en Competencias, y así lograr que pudieran sus jóvenes estudiantes desarrollar tanto las competencias genéricas como las disciplinares, en el marco del Sistema Nacional del Bachillerato.

Este modelo por competencias considera que, además de contar con conocimientos, es importante el uso que se hace de ellos en situaciones específicas de la vida personal, social y profesional. Dicho de otra forma, el ser competente se demuestra cuando, de forma voluntaria, se aplican dichos conocimientos a la resolución de situaciones personales o a la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas, lo que hace que se refuerce la adquisición de nuevas competencias.

En ese sentido el COBACH, a través de sus docentes, reestructura la forma de sus contenidos curriculares y lo plasma en sus módulos de aprendizaje, para facilitar el desarrollo de competencias. En el caso del componente de Formación para el Trabajo, además de las competencias genéricas, fortalece el sentido de apreciación hacia procesos productivos, porque aunque el bachillerato que te encuentras cursando es general y te prepara para ir a la universidad, es importante el que aprendas un oficio y poseas una actitud positiva para desempeñarlo.

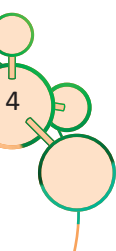
De tal forma que, este módulo de aprendizaje de la asignatura de **Química 2**, es una herramienta valiosa porque con su contenido y estructura propiciará tu desarrollo como persona visionaria, competente e innovadora, características que se establecen en los objetivos de la Reforma Integral de Educación Media Superior.

El módulo de aprendizaje es uno de los apoyos didácticos que el COBACH te ofrece con la finalidad de garantizar la adecuada transmisión de saberes actualizados, acorde a las nuevas políticas educativas, además de lo que demandan los escenarios local, nacional e internacional. En cuanto a su estructura, el módulo se encuentra organizado en bloques de aprendizaje y secuencias didácticas. Una secuencia didáctica es un conjunto de actividades, organizadas en tres momentos: inicio, desarrollo y cierre.

En el inicio desarrollarás actividades que te permitirán identificar y recuperar las experiencias, los saberes, las preconcepciones y los conocimientos que ya has adquirido a través de tu formación, mismos que te ayudarán a abordar con facilidad el tema que se presenta en el desarrollo, donde realizarás actividades que introducen nuevos conocimientos dándote la oportunidad de contextualizarlos en situaciones de la vida cotidiana, con la finalidad de que tu aprendizaje sea significativo. Posteriormente se encuentra el momento de cierre de la secuencia didáctica, donde integrarás todos los saberes que realizaste en las actividades de inicio y desarrollo.

En todas las actividades de los tres momentos se consideran los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. De acuerdo a las características y del propósito de las actividades, éstas se desarrollan de forma individual, grupal o equipos.

Para el desarrollo de tus actividades deberás utilizar diversos recursos, desde material bibliográfico, videos, investigación de campo, etcétera; así como realizar actividades prácticas de forma individual o en equipo.

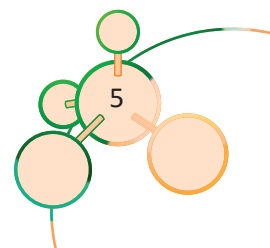


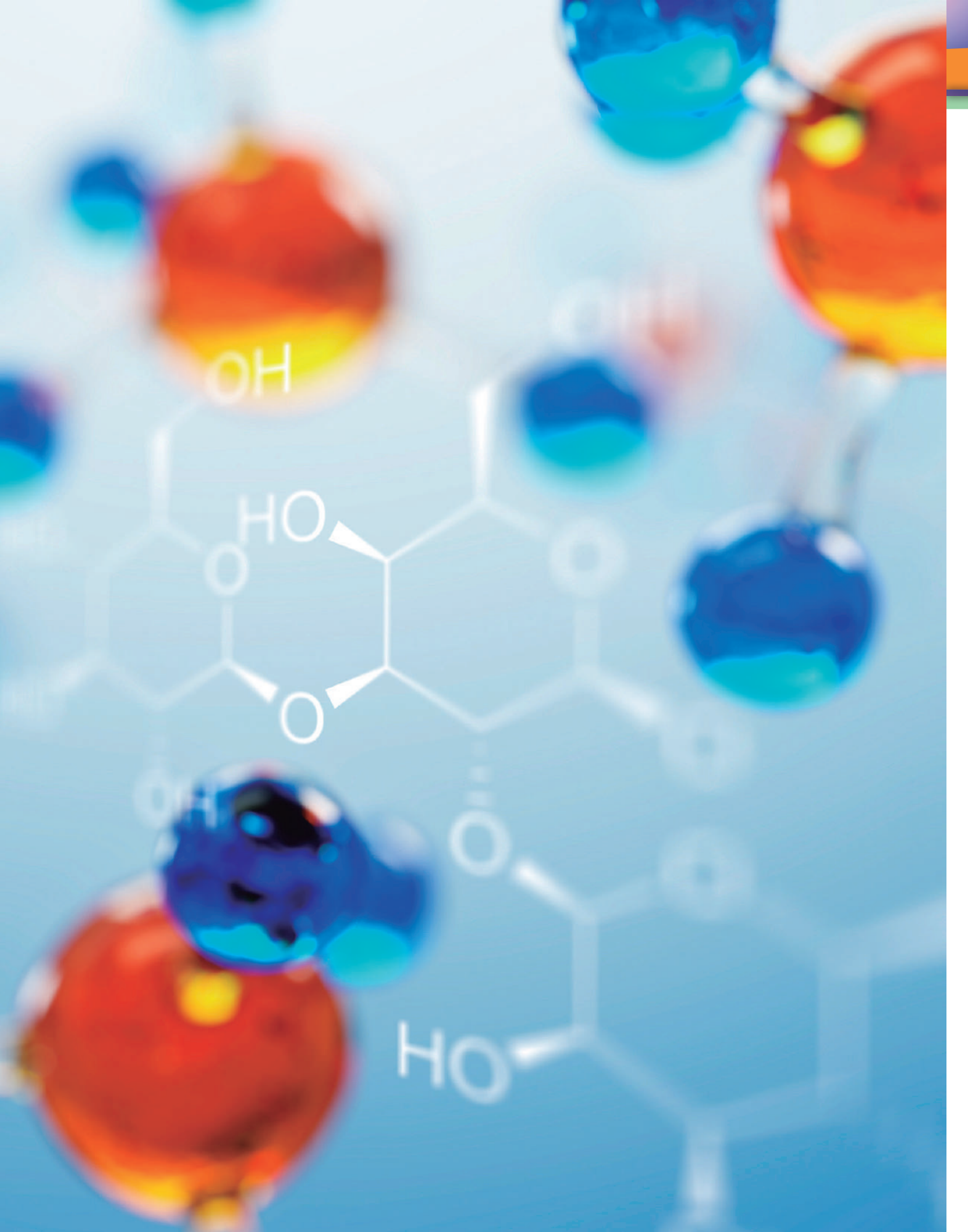
La retroalimentación de tus conocimientos es de suma importancia, de ahí que se te invita a participar de forma activa cuando el docente lo indique, de esta forma aclararás dudas o bien fortalecerás lo aprendido; además en este momento, el docente podrá tener una visión general del logro de los aprendizajes del grupo.

Recuerda que la evaluación en el enfoque en competencias es un proceso continuo, que permite recabar evidencias a través de tu trabajo, donde se tomarán en cuenta los tres saberes, con el propósito de que apoyado por tu maestro mejores el aprendizaje. Es necesario que realices la autoevaluación, este ejercicio permite que valores tu actuación y reconozcas tus posibilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar tu aprendizaje.

Así también, es recomendable la coevaluación, proceso donde de manera conjunta valoran su actuación, con la finalidad de fomentar la participación, reflexión y crítica ante situaciones de sus aprendizajes, promoviendo las actitudes de responsabilidad e integración del grupo.

Finalmente, se destaca que, en este modelo, tu principal contribución es que adoptes un rol activo y participativo para la construcción de tu propio conocimiento y el desarrollo de tus competencias, a través de lo que podrás dar la respuesta y la contextualización adecuadas para resolver los problemas del entorno a los que te enfrentes, ya sean personales o profesionales.





Glosario Icónico

El **glosario icónico** es la relación de figuras que encontrarás en diversas partes de tu módulo. Enseguida, se muestran junto con su definición, lo que te orientará sobre las actividades que deberás realizar durante el semestre en cada una de tus asignaturas.



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Se trata de la evaluación que se realizará al inicio de cada secuencia didáctica y que te permitirá estar consciente de tus conocimientos acerca del tema que abordarás.



ACTIVIDAD INTEGRADORA

Esta actividad resume los conocimientos adquiridos durante un proceso, ya sea una secuencia didáctica, un bloque o lo visto en un semestre completo. Es la suma teórica y práctica de tus conocimientos y es útil para fortalecer tu aprendizaje.



Individual

ACTIVIDAD 1

SD1-B1



En Equipo



Grupo

Con este gráfico identificarás la Actividad dentro del texto, incluyendo la indicación y especificando si debe realizarse de manera individual, en equipo o grupal.



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

En este apartado encontrarás el espacio para calificar tu desempeño, que será por parte de tu profesor, tus compañeros (coevaluación) o tú mismo (autoevaluación).



AUTOEVALUACIÓN

En este espacio realizarás una evaluación de tu propio trabajo, misma que deberá ser honesta para que puedas identificar los conocimientos que has adquirido y las habilidades que has desarrollado, así como las áreas que necesitas reforzar.



REACTIVOS DE CIERRE

Son reactivos que aparecen al final de un bloque, al realizarlos reforzarás los conocimientos adquiridos durante el bloque y desarrollarás tus habilidades.



COEVALUACIÓN

Este tipo de evaluación se hace con uno o varios de tus compañeros, en ella tú los evalúas y ellos a ti. Les permite, además de valorar sus aprendizajes, colaborar y aprender unos de otros.



RÚBRICA DE EVALUACIÓN

La rúbrica es una tabla que contiene niveles de logro o desempeño especificados en estándares mínimos y máximos de la calidad que deben tener los diversos elementos que componen un trabajo. Sirve como guía para saber qué debe contener un trabajo y cómo debe ser realizado.



PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

Durante el semestre, tu profesor te irá indicando qué evidencias (trabajos y ejercicios) debes ir resguardando para integrarlos en un portafolio, mismos que le entregarás cuando te lo indique, a través del cual te evaluará.



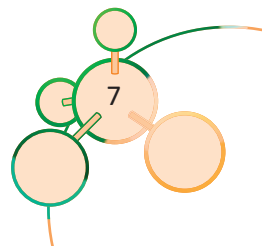
REFERENCIAS

Es el listado de referencias que utilizaron los profesores que elaboraron el módulo de aprendizaje, contiene la bibliografía, las páginas de internet de las cuales se tomó información, los vídeos y otras fuentes que nutrieron los contenidos. Te permite también ampliar la información que te proporcione tu profesor o la del módulo mismo.



GLOSARIO

Es la relación de palabras nuevas o de las cuales pudieras desconocer su significado. Es útil para conocer nuevos conceptos, ampliar tu vocabulario y comprender mejor las lecturas.



Contenido

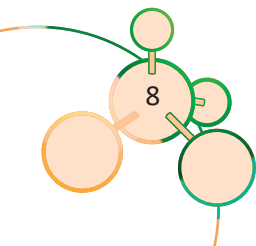
Presentación del libro	4
Glosario Icónico	7
Competencias Genéricas	10
Competencias Disciplinarias Básicas	11
Mapa de Contenido	12

BLOQUE 1

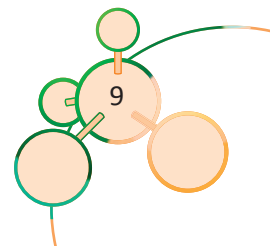
Estequiometría	13
Secuencia didáctica 1. Estequiometría	14
• El Mol	16
Secuencia didáctica 2. Las Leyes Ponderales	19
• Ley de Conservación de la masa o Ley de Lavoisier	19
• Ley de las proporciones constantes o proporciones definidas o de Proust	20
• Ley de las proporciones múltiples de Dalton	21
• Ley de Richter- Wenzel	22
• Composición porcentual y su relación con la fórmula mínima y molecular	23
Secuencia didáctica 3. Cálculos estequiométricos	28
Secuencia didáctica 4. Reactivo limitante	31
• Rendimiento teórico y rendimiento real	34

BLOQUE 2

Sistemas dispersos	39
Secuencia didáctica 1. Clasificación de la materia y sistemas dispersos	40
• Sistemas dispersos: soluciones, coloides y suspensiones	44
• Métodos de separación de mezclas	49
Secuencia didáctica 2. Unidades de concentración de los sistemas dispersos	57
• Concentración	57
• Porcentual	58
• Partes por millón	61
• Molaridad	63
• Normalidad	66
Secuencia didáctica 3. Ácidos y bases	70
• Teorías de ácido y base	72
• Ionización del agua	74
• Escala pH	76



Compuestos del carbono y macromoléculas	91	BLOQUE 3
Secuencia didáctica 1. Configuración electrónica y geometría molecular del carbono	92	
• Hibridación del carbono	93	
• Formación de compuestos orgánicos	96	
• Isomería	103	
Secuencia didáctica 2. Compuestos orgánicos: características, propiedades y nomenclatura general	106	
• Hidrocarburos	106	
• Alcanos	107	
• Alquenos	114	
• Alquinos	119	
• Hidrocarburos aromáticos	122	
• Grupos funcionales	126	
• Alcoholes	126	
• Aldehídos	129	
• Cetonas	131	
• Éteres	133	
• Ácidos Carboxílicos	135	
• Ésteres	138	
• Aminas	140	
• Amidas	142	
• Halogenuros de Alquilo	145	
Secuencia didáctica 3. Importancia de las macromoléculas naturales y sintéticas	148	
• Macromolécula, monómeros y polímeros	150	
• Macromoléculas naturales	151	
• Carbohidratos	151	
• Lípidos	159	
• Proteínas	164	
• Estructura: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria	166	
• Función biológica de proteínas	168	
• Macromoléculas sintéticas	170	
• Polimerización de adición	171	
• Polimerización de condensación	172	
Glosario	189	
Lecciones Construye T.....	191	
Referencias	223	



Competencias Genéricas

1 Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

2 Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.

3 Elige y practica estilos de vida saludables.

4 Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

5 Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

6 Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

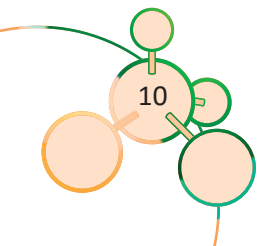
7 Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

8 Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

9 Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

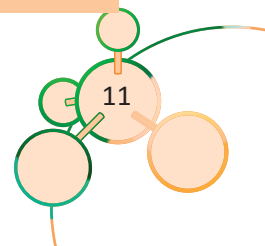
10 Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

11 Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

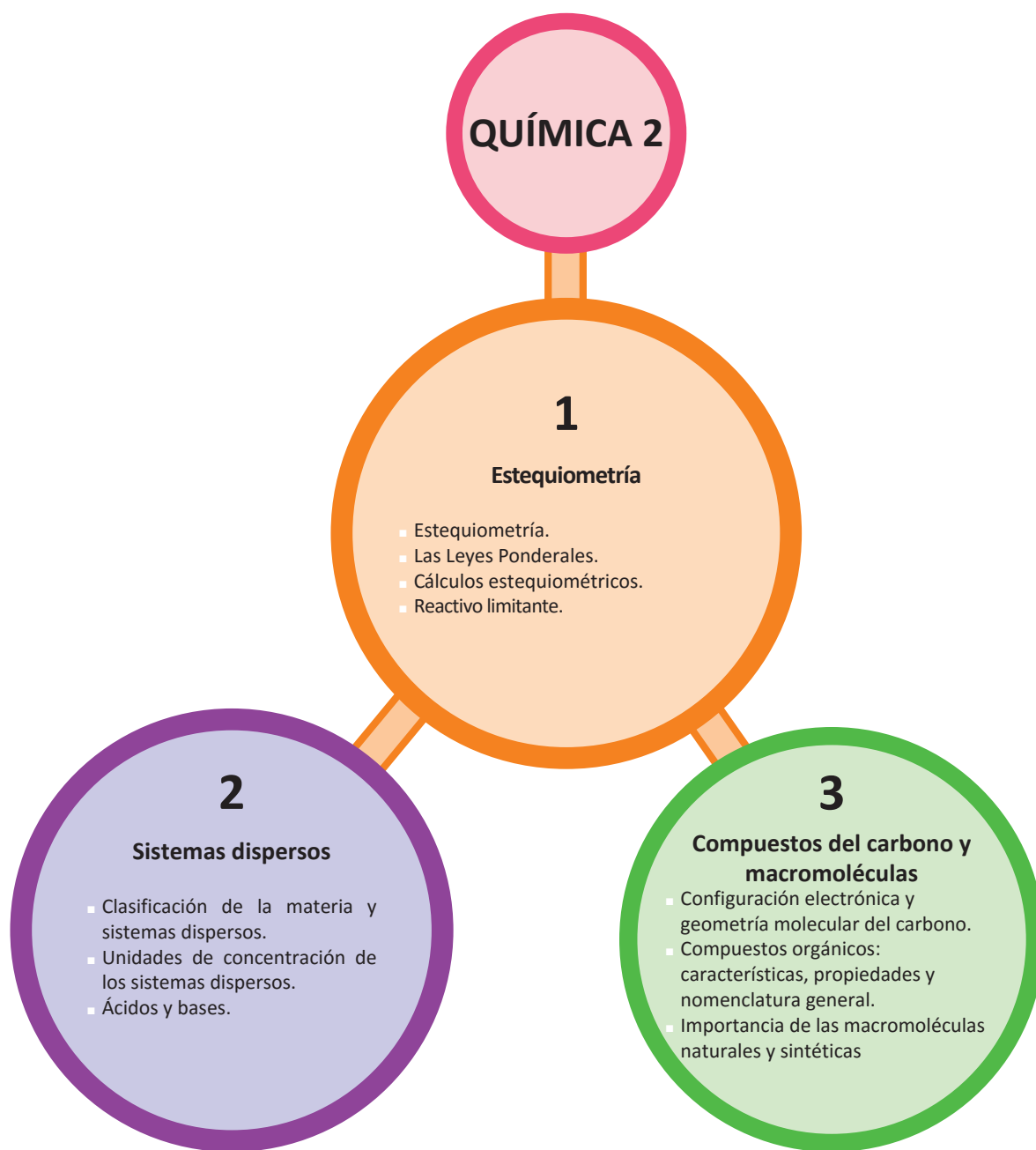


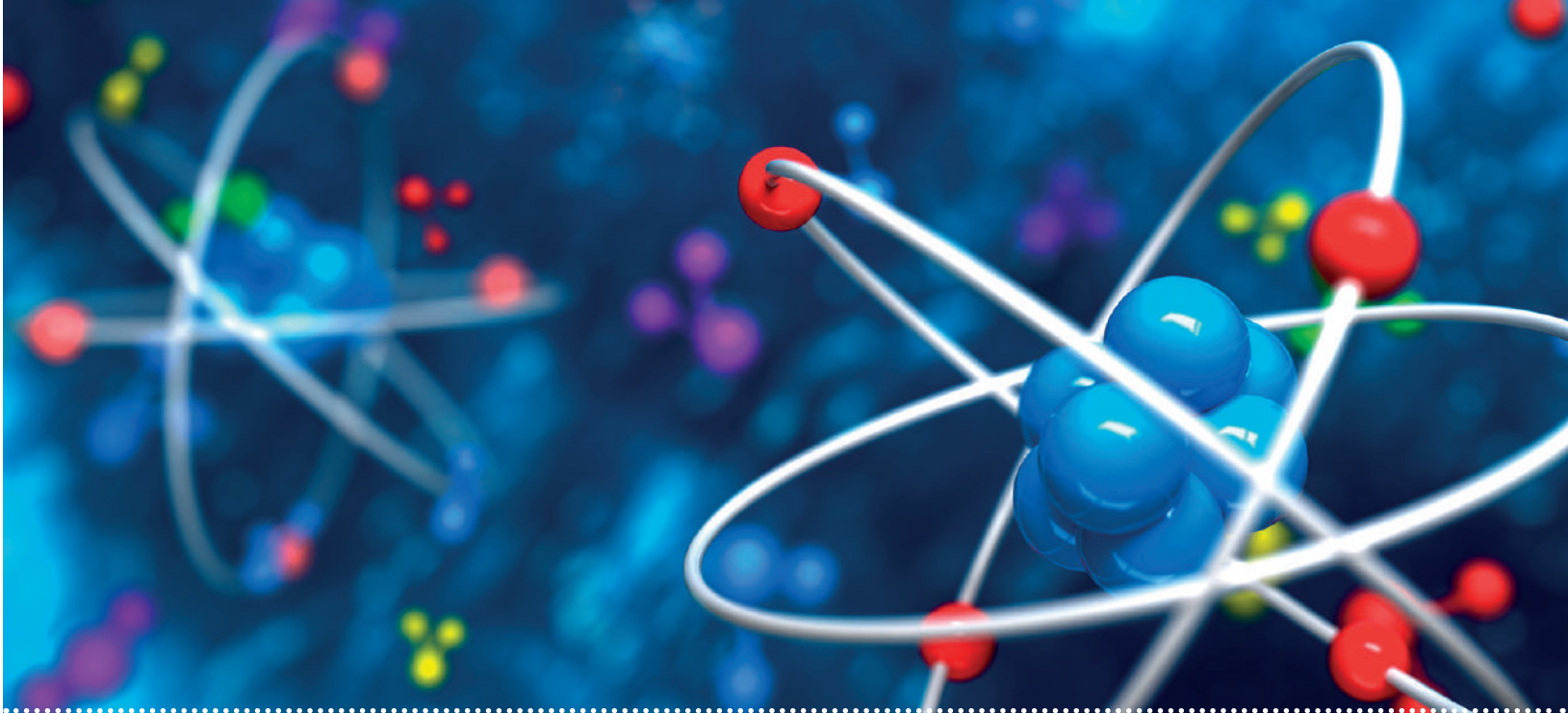
Competencias Disciplinarias Básicas

COMPETENCIAS DISCIPLINARIAS BÁSICAS DEL CAMPO DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES		BLOQUES DE APRENDIZAJE		
		I	II	III
1	Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.			
2	Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología sobre su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.		✓	
3	Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.	✓		✓
4	Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	✓	✓	✓
5	Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.			✓
6	Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.		✓	
7	Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.	✓		✓
8	Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.			
9	Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.			
10	Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.			
11	Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.	✓	✓	✓
12	Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.			
13	Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.			
14	Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.	✓	✓	✓



QUÍMICA 2





BLOQUE 1

ESTEQUIOMETRÍA

Desempeño del estudiante al finalizar el bloque

- Aplica el concepto de mol al interpretar reacciones que se realizan en diferentes ámbitos de su vida cotidiana y en la industria.
- Realiza cálculos estequiométricos en los que aplica las leyes ponderales.
- Argumenta la importancia de los cálculos estequiométricos en procesos que tienen repercusiones económicas y ecológicas en su entorno.

Objetos de aprendizaje

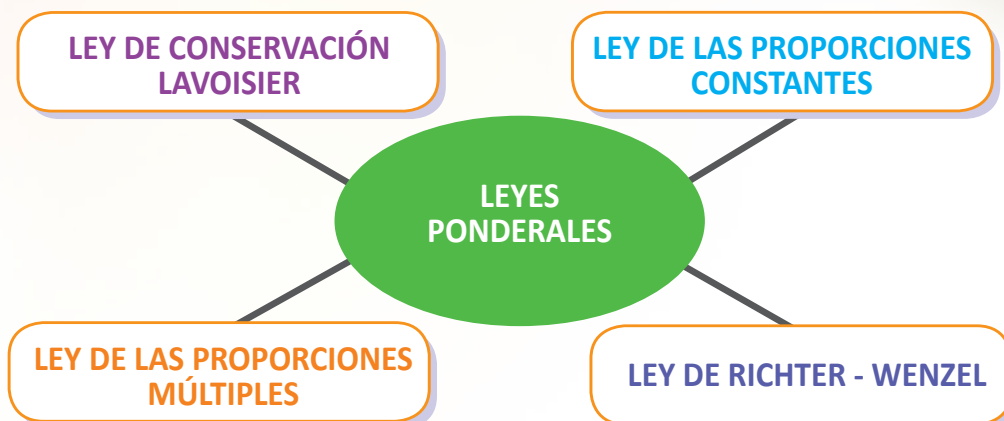
- Mol
- Las leyes ponderales:
 - Ley de Lavoisier
 - Ley de Proust
 - Ley de Dalton
 - Ley de Richter-Wenzel
- Implicaciones ecológicas, industriales y económicas de los cálculos estequiométricos

Competencias a desarrollar

- Elige las fuentes de información más relevantes para establecer la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas de sus comportamientos y decisiones.
- De manera general o colaborativa, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, registrar y sistematizar información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y/o realizando experimentos pertinentes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones aportando puntos de vista con apertura y considerando los de otras personas de manera reflexiva.
- Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción del conocimiento explicitando las nociones científicas para la solución de problemas cotidianos.
- Diseña, aplica y prueba la validez de modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental advirtiendo que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

Tiempo asignado: 20 horas.

Inicio

Secuencia didáctica 1
ESTEQUIOMETRÍA

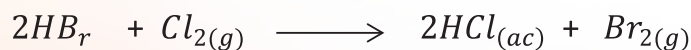
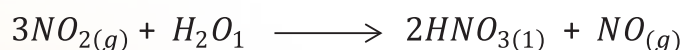
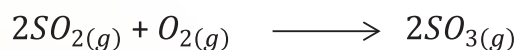
Presentación del proyecto:

Al finalizar este bloque, aplicarás los conocimientos, las destrezas y habilidades que adquiriste durante este periodo, así como podrás medir y evaluar tus propios logros. Este proyecto consiste en realizar una investigación en los diferentes medios (internet, revistas de divulgación científica, libros especializados), sobre la importancia de la estequiometría, como una herramienta de apoyo a la Química en el estudio de los procesos químicos que tienen repercusiones ecológicas y económicas en su entorno. Al final del bloque encontrarás una rúbrica que te servirá para revisar los rasgos que te serán evaluados.



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

De las siguientes reacciones químicas; subraya de color azul y de color rojo los reactivos, encierra el coeficiente estequiométrico e indica el estado de agregación:



Glosario:

Coficiente estequiométrico.

Es el coeficiente de una especie química que le corresponde en una ecuación química determinada para cumplir con el balance de materia en ella.

- Una de las reacciones anteriores no está balanceada, indica cuál es y fundamenta tu respuesta con base en los ejercicios y tus conocimientos previos.
- ¿Qué se debe cumplir para que se considere que una reacción esté balanceada?

Desarrollo

Recordemos algunos conceptos que nos serán de utilidad y que ya has estudiado en el curso anterior.

Uma: Unidad de masa atómica, utilizada fundamentalmente para expresar la masa de los átomos (masa atómica).

Equivale a una doceava parte de la masa del núcleo del isótopo más abundante del carbono: el ^{12}C . Se corresponde aproximadamente con la masa de un protón (o un átomo de hidrógeno). Se abrevia como **uma**, aunque también puede encontrarse por su acrónimo inglés: amu (*atomic mass unit*).

$$1\text{uma} = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$$

$$1 \text{ g} \approx 6 \cdot 10^{23} \text{ uma}$$

La **masa fórmula o masa molecular** es la masa de la unidad fórmula en uma. Los pesos fórmula, al igual que los pesos atómicos en los que se basan, son pesos relativos.

Para llevar a cabo algunas actividades necesitaremos la tabla periódica de los elementos químicos.



ACTIVIDAD 1

SD1-B1

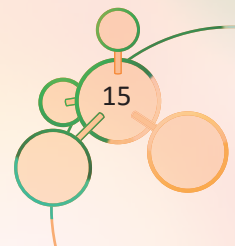
De las siguientes fórmulas químicas determina el peso molecular y la masa molar.

Fórmula	Peso molecular	Masa molar
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$		
NH_3		
H_gCl		
CaCO_3		
$\text{N}_a \text{Br}$		
FeS		
$\text{H}_2 \text{SO}_4$		
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$		

Todos tus cálculos los has expresado en **uma**, sin embargo, en el Sistema Internacional de Unidades la cantidad de sustancia se expresa como **mol**.

Glosario:

Estequiometría. Es el estudio cuantitativo de reactivos y productos en una reacción química.

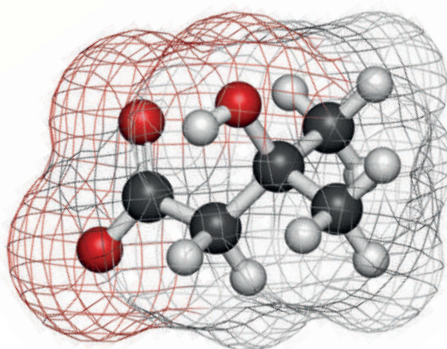




EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VALORAR LA RECUPERACIÓN DE LOS SABERES PREVIOS, SOBRE PESO MOLECULAR Y BALANCEO DE REACCIONES

CRITERIO	GRADO DE DESEMPEÑO		
	Deficiente	Regular	Satisfactorio
El alumno muestra disposición en la aportación de ideas.			
Los ejemplos coinciden con los conceptos.			
Estuvo atento y participativo.			



MOL

El concepto de mol causa algunas dificultades, vale la pena decir que es una cantidad y se entiende como la cantidad de una sustancia que contiene tantas entidades elementales (átomos, moléculas o cualquier otra cosa) como átomos hay exactamente en 12 gramos del isótopo del carbono – 12. El número de átomos en 12 gramos de dicho isótopo es 6.0221367×10^{23} y se denomina número de Avogadro.

De aquí podemos definir **Masa molar** como la masa en gramos o kilogramos de 1 mol de unidades (como átomos o moléculas) de una sustancia.

Por ejemplo un mol de manzanas contiene 6.0221367×10^{23} manzanas ¡esta cantidad es inimaginable! Pero si hablamos en función de átomos o moléculas las cuáles son unas entidades pequeñísimas, un mol es una medida muy adecuada, por ejemplo:

¿Cuántos gramos de agua hay en un mol de agua?

Primero se determina la masa molar del H_2O

Masa atómica del oxígeno 15.9994g/mol

Masa atómica del hidrógeno 1.0079g/mol como son 2 átomos de hidrógeno tenemos
 $2 \times 1.0079 = 2.0158\text{g/mol}$

Por lo tanto la masa molar del agua es:

$$15.9994\text{g/mol} + 2.0158\text{g/mol} = 18.0152 \text{ g/mol}$$

Por lo tanto un mol de molécula de agua contiene 18.0152 gramos de agua.

A continuación aplica los principios estudiados anteriormente aplicando el factor de conversión.



ACTIVIDAD 2

SD1-B1

Resuelve los ejercicios planteados:

1. ¿Cuántas moles y cuantos átomos de Aluminio hay en una varilla que tiene un peso de 20 gramos?
2. ¿Cuántas moles tiene un tanque de 15kg de NH_3 ?
3. ¿Cuántos gramos de CO_2 están presentes en un recipiente que contiene 1.5 moles de gas?
4. ¿Cuántos gramos de H_2SO_4 tiene un contenedor cuya etiqueta menciona que hay 2.3 moles del ácido?

Compuestos en fase gaseosa.

En muchos casos uno o todos los compuestos implicados en una reacción química se encuentran en fase gaseosa, para resolver problemas estequiométricos necesitamos definir lo que es el volumen molar.

Volumen molar.

Es el volumen de un gas en el que se encuentra en un mol de sustancia cuando se mide en condiciones normales o estándar, de presión y temperatura (una atmósfera de presión y una temperatura de $25^\circ C$), el cual es de 22.4 litros.

Por ejemplo cuántas mol de O_2 se encuentran en un volumen de 10 litros a temperatura y presión estándar: Establecemos el factor de conversión:

$$1 \text{ mol de } O_2 = 22.4 \text{ litros de } O_2$$

$$10L \ O_2 \left(\frac{1 \text{ mol } O_2}{22.4 \text{ L } O_2} \right) = 0.446 \text{ mol } O_2$$

Cierre


ACTIVIDAD 3
SD1-B1

Resuelve las siguientes conversiones de unidades de moles, gramos y litros:

$$3 \text{ moles } H_2 = \underline{\hspace{10em}} \text{ lts.}$$

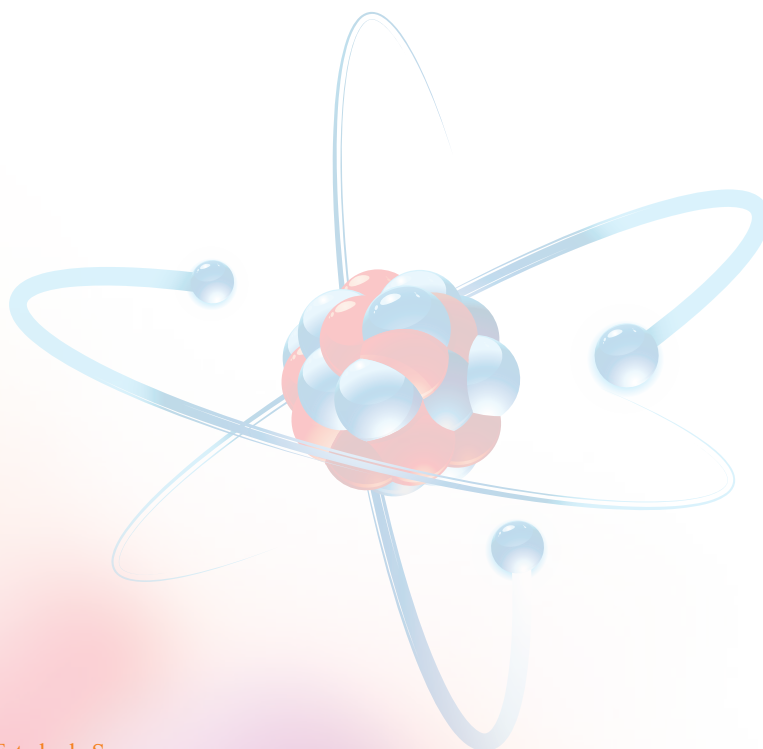
$$150 \text{ lts. } N_2 = \underline{\hspace{10em}} \text{ moles}$$

$$80 \text{ lts. } H_2O = \underline{\hspace{10em}} \text{ gr.}$$

$$17 \text{ gr. } O_2 = \underline{\hspace{10em}} \text{ lts.}$$

$$90 \text{ lts. } CO_2 = \underline{\hspace{10em}} \text{ gr.}$$

$$55 \text{ gr. } CH_4 = \underline{\hspace{10em}} \text{ lts.}$$



Inicio

Secuencia didáctica 2
LEYES PONDERALES

Las relaciones de reactivos y productos en las reacciones químicas cumplen con una serie de reglas o leyes que se denominan leyes ponderales, las cuales relacionan cuantitativamente las sustancias involucradas en una reacción química; dichas leyes son:

Desarrollo

- Ley de Lavoisier o ley de la conservación de la materia.



Lavoisier y su esposa

Antoine Laurent Lavoisier es uno de los más prominentes químicos y es considerado padre de la química moderna. Esta importante ley se enuncia del modo siguiente: en una reacción química, la suma de las masas de las sustancias reaccionantes es igual a la suma de las masas de los productos de la reacción.

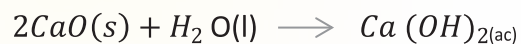
Nota

“2 moles de moléculas de hidrógeno reaccionan con 1 mol de moléculas de oxígeno para dar 2 moles de moléculas de agua”.

- **Ley de Proust o de las proporciones constantes**

J. L. Proust llegó a la conclusión de que para formar un determinado compuesto, dos o más elementos químicos se unen y siempre en la misma proporción de masa.

Observa la siguiente reacción.



Siempre se combinarán dos mol de CaO y un mol de H_2O para dar un mol de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ o bien sus equivalentes en peso.



Joseph Louis Proust

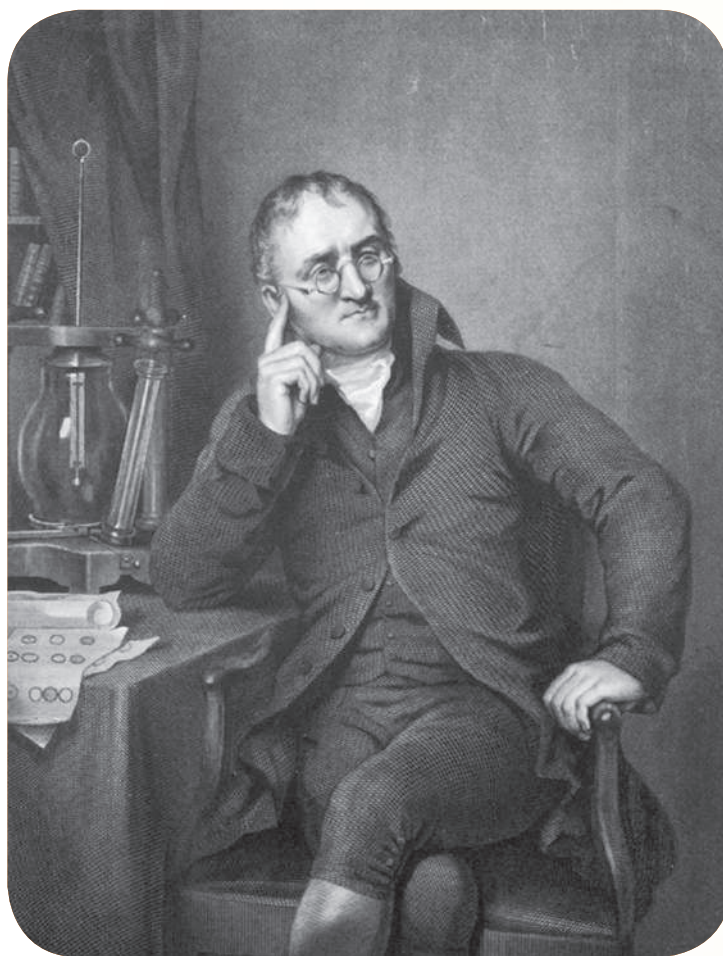
Nota

“Si 2 o más elementos se unen formando un nuevo compuesto, lo hacen en proporciones fijas y determinada; La relación es siempre la misma”.

- **Ley de Dalton o de las proporciones múltiples**

Puede ocurrir que dos elementos se combinen entre sí para dar lugar a varios compuestos, que es el caso que no contempla la ley de Proust.

Dalton en 1808 llegó a la conclusión de que cuando dos elementos forman más de un compuesto, para una masa fija de uno de los elementos, la masa del segundo elemento está relacionada con el otro mediante números enteros y pequeños.



John Dalton

Por ejemplo, en el agua existen 8 gramos de oxígeno por un gramo de hidrógeno pero en el peróxido existen 16 gramos de oxígeno por uno de hidrógeno.

- **Ley de Richter-Wenzel o de los pesos equivalentes**

Fue enunciada por el alemán **J.B. Richter** en 1792 y dice que: los pesos de dos sustancias que se combinan con un peso conocido de otra tercera son químicamente equivalente entre sí.



Jeremias Benjamin Richter

Esta ley permitió establecer el peso de combinación o peso equivalente gramo de un elemento que es el número de gramos del mismo que se combinarán con, o desplazarán, 8g de oxígeno o 1.008g de hidrógeno. Así el peso equivalente gramo del calcio es 20.04g, porque es la cantidad que se combina con 8g de oxígeno para dar el CaO .

COMPOSICIÓN PORCENTUAL Y SU RELACIÓN CON LA FÓRMULA MÍNIMA Y MOLECULAR.

Composición porcentual.

Este cálculo se basa en la ley de las proporciones definidas o Ley de Proust, la cual establece que los elementos de un compuesto se encuentran en una proporción constante presentando siempre una fórmula precisa.

Generalmente, cuando los químicos realizan un análisis cuantitativo de una muestra, indican su composición en términos de porcentaje en masa. El porcentaje en masa de un elemento presente en un compuesto en particular equivale al número de gramos del elemento presente en 100g del compuesto. Es decir, si los porcentajes hacen referencia a 100 partes, también esos porcentajes son equivalentes a gramos cuando se hace referencia a 100g.

Cuando se conoce la fórmula del compuesto que se analiza, la masa de cada elemento presente en el compuesto se puede expresar en términos de porcentaje. En el caso inverso, si se conocen los elementos que constituyen un compuesto y el porcentaje en que están presentes, se puede determinar la fórmula del compuesto.

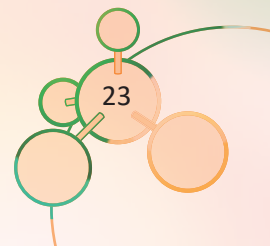
Para calcular el porcentaje en masa de un elemento que forma parte de un compuesto partiendo de la fórmula, se requiere:

- Determinar la masa de un mol de la sustancia (masa molar).
- Dividir la masa del elemento presente en un mol de la sustancia entre la masa molar de la sustancia.
- Multiplicar el cociente obtenido por 100.

Ejemplo:

1.- ¿Cuál es la composición porcentual de dióxido de carbono (CO_2)?

Datos:			
Peso atómico C=12	Peso molecular	→	Átomo # de átomo P.A
Peso atómico O=16			C 1 x 12 = 12
			O 2 x 16 = 32
			Suma = 44
Fórmula:			
$\% C = \frac{P.A. C \times 1}{PM CO_2} \times 100 = \frac{12 \times 1}{44} \times 100 = 27.27$			
$\% O = \frac{P.A. O \times 2}{PM CO_2} \times 100 = \frac{16 \times 2}{44} \times 100 = 72.72$			
99.99			
$\% C + \% O \approx 100$			





ACTIVIDAD 1

SD2-B1

Determinar la composición porcentual de los siguientes compuestos.

Fórmula del compuesto	Peso atómico de los elementos	Peso molecular	Composición porcentual
HCl			
Na_2CO_3			
H_2SO_4			
$MgCl_2$			
$Ca(OH)_2$			
K_3PO_4			
$Al(OH)_3$			

Como has aprendido a lo largo de los diversos cursos de química que has llevado a cabo, una fórmula química expresa la composición de las moléculas y los compuestos iónicos por medio de los símbolos químicos. Podemos tener dentro de las fórmulas químicas las fórmulas mínimas o bien fórmulas moleculares.

Fórmula mínima.

En química, la fórmula mínima o empírica es una expresión o forma por la cual se representa la proporción más simple en la que están presentes los átomos que forman un compuesto químico.

Fórmula molecular.

En cambio la fórmula molecular indica la cantidad exacta de átomos de cada elemento en que está presente en la unidad más pequeña de una sustancia. En ocasiones la fórmula molecular, coincide con la fórmula mínima.

Pasos para determinar la fórmula mínima de un compuesto.

- **Utilizar los porcentajes ya calculados de cada átomo contenido en el compuesto.**
 1. Dividir el porcentaje en peso de cada elemento entre su peso atómico.
 2. Dividir los valores obtenidos entre el menor de ellos.
 3. Si se obtienen fracciones, multiplicar los valores fraccionados por el mínimo común múltiplo (si es necesario).

Ejemplo:

Determina la fórmula mínima de un compuesto cuya composición es:

P= 43.65%

O= 56.36%

Datos: Pesos atómicos

P = 31

O = 16

Paso 1:

Dividir el porcentaje del elemento entre la masa atómica.

$$P = \frac{43.65\%}{31} = 1.4$$

$$O = \frac{56.3\%}{16} = 3.5$$

Paso 2:

Dividir los valores entre el menor de ellos.

$$\frac{43.65\%}{1.4} = 1$$

$$\frac{3.5}{1.4} = 2.5$$

Paso 3:

Si obtienes fracciones multiplicar por el mínimo común múltiplo (redondear).

$$(1)(2) = 2$$

$$(2.5)(2) = 5$$

Resultado P_2O_5 Fórmula Mínima.

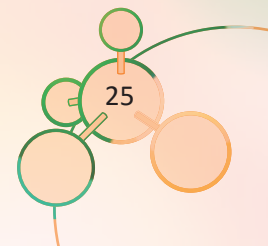
Pasos para determinar la fórmula molecular:

1. Calcular el “peso fórmula” de la fórmula mínima, sumando los pesos atómicos de los elementos que la forman.
2. Establecer la relación del peso molecular con respecto al peso fórmula (fórmula mínima).

$F = \text{peso molecular} / \text{peso fórmula.}$

$F = \text{Factor}$

3. Multiplicar el factor anterior, aproximado a un número entero, por los subíndices de la fórmula mínima, para obtener los subíndices de la fórmula molecular.



Ejemplo:

La fórmula mínima de un compuesto es $C_1H_1O_2$ y su peso molecular es 90, ¿Cuál es su fórmula molecular?

Datos:

Fórmula mínima = $C_1H_1O_2$ Peso atómico C = 12

Peso molecular = 90 Peso atómico H = 1

Fórmula molecular = X Peso atómico O = 16

Fórmula y desarrollo:

Peso fórmula = suma de los pesos atómicos

Peso fórmula = (12) + 1 + 32 = 45

$$\text{FACTOR} = \frac{\text{peso molecular}}{\text{peso fórmula}} = \frac{90}{45} = 2$$

$2 (C_1H_1O_2) = C_2H_2O_4$ FÓRMULA MOLECULAR



ACTIVIDAD 2
SD2-B1

Determina la fórmula empírica y molecular en cada uno de los problemas siguientes:

1. La estrona, hormona sexual femenina, dio en el análisis el siguiente resultado: 80% de carbono, 8.2% de hidrógeno y 11.8% de oxígeno. Se encontró que su masa molar es de 270 g/mol.

Procedimiento	Resultado	
	Fórmula empírica	Fórmula molecular

2. Un análisis de la nicotina, un compuesto que se encuentra en las hojas de tabaco, indica que tiene 74% de carbono, 8.65% de hidrógeno y 17.35% de nitrógeno. Su masa molar es de 162 g/mol.

Procedimiento	Resultado	
	Fórmula empírica	Fórmula molecular

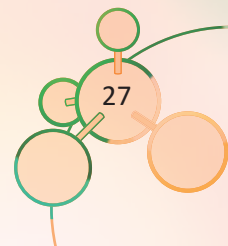
3. La serotonina es un compuesto que conduce los impulsos nerviosos en el cerebro. Está constituida por 68.2% de carbono, 6.86% de hidrógeno, 15.9% de nitrógeno y 9.08% de oxígeno. Su masa molar es de 176.0 g/mol.

Procedimiento	Resultado	
	Fórmula empírica	Fórmula molecular

4. El colorante usado para teñir de color azul los pantalones de mezclilla se llama índigo se prepara usando una amida de sodio. La amida de sodio contiene 5.71% de hidrógeno, 35.9% de nitrógeno, 58.9% de sodio.

Determina su fórmula mínima.

Procedimiento	Resultado	
	Fórmula empírica	Fórmula molecular



5. Un estudio realizado al componente principal de olor de las rosas llamado geraniol, tiene la siguiente composición: carbono 77.9%, hidrógeno 11.9% y oxígeno 10.4%, con un peso molecular de 160 g/mol.

Procedimiento	Resultado	
	Fórmula empírica	Fórmula molecular

6. Al analizar una sustancia se obtuvieron los siguientes resultados: carbono 40%, hidrógeno 6.7% y oxígeno 53.3 %, con un peso molecular 60 g/mol. Determina la fórmula mínima y molecular y menciona de que sustancia se trata.

Procedimiento	Resultado	
	Fórmula empírica	Fórmula molecular

Inicio

Secuencia didáctica 3 CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS

Las leyes ponderales son de gran utilidad en diversos cálculos estequiométricos que relacionan conversiones mol, masa y volumen.

Los cálculos estequiométricos se utilizan de manera rutinaria en el análisis químico y durante la producción de todas las sustancias químicas que usan las industrias.

Estos cálculos, permiten determinar las cantidades de sustancias que participan en una reacción química. Para representar una reacción lo hacemos mediante una ecuación química. La ecuación química balanceada proporciona información estequiométrica teoría de las cantidades de sustancias que participan. A partir de estos datos se puede determinar la cantidad de sustancias a utilizar y la cantidad de sustancias producidas al llevarse a cabo la reacción.

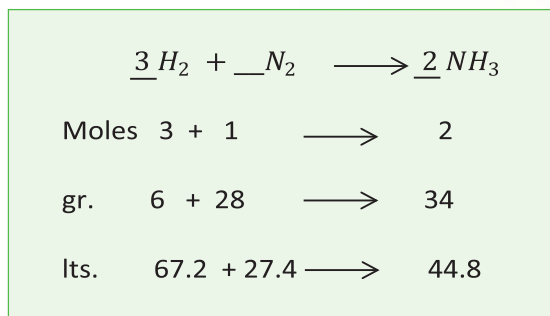
Desarrollo

ACTIVIDAD 1

SD3-B1

Ejemplo:

A partir de la siguiente reacción:



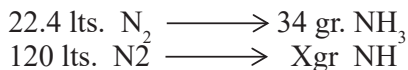
Resuelve:

- a) ¿Cuántos gramos de
- NH_3
- se producen, si reaccionan 120 lts. de
- N_2
- ?

Datos:

$$\begin{aligned} \text{gr. } NH_3 &= X \\ \text{lts. } N_2 &= 120 \\ \text{gr. } R_x \text{ } NH_3 &= 34 \\ \text{lts. } R_x \text{ } N_2 &= 22.4 \end{aligned}$$

Solución:



$$X = \frac{(120 \text{ lts.}) (34 \text{ gr})}{22.4 \text{ lts.}}$$

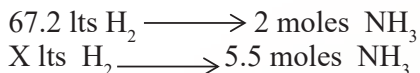
$$X = 182.14 \text{ gr } NH_3$$

- b) ¿Cuántos litros de
- H_2
- son necesarios para producir 5.5 Moles de
- NH_3
- ?

Datos:

$$\begin{aligned} \text{lts. } H_2 &= X \\ \text{Moles } NH_3 &= 5.5 \\ \text{lts. } H_2 &= 67.2 \\ \text{Moles } R_x \\ NH_3 &= 2 \end{aligned}$$

Solución:



$$X = \frac{(67.2 \text{ lts.}) (5.5 \text{ moles})}{2 \text{ moles}}$$

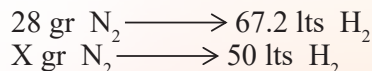
$$X = 184.8 \text{ lts. } H_2$$

- c) ¿Cuántos gramos de
- N_2
- se requieren para que reaccionen totalmente 50 lts de
- H_2
- ?

Datos:

$$\begin{aligned} \text{gr } N_2 &= X \\ \text{lts } H_2 &= 50 \\ \text{gr } R_x \text{ } N_2 &= 28 \\ \text{lts } R_x \text{ } H_2 &= 67.2 \end{aligned}$$

Solución:



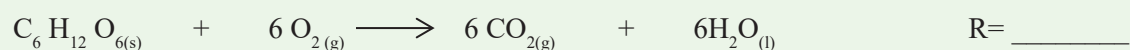
$$X = \frac{(28 \text{ gr.}) (50 \text{ lts})}{67.2 \text{ lts}}$$

$$X = 20.83 \text{ gr. } N_2$$

Cierre

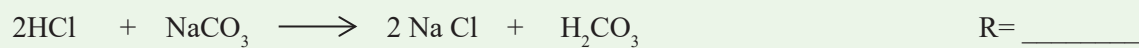

ACTIVIDAD 2
SD3-B1

INSTRUCCIONES: Resuelve los siguientes problemas de Estequiometría.



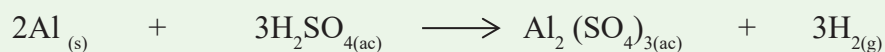
Para la reacción anterior, calcular:

- 1.- ¿Cuántos gramos de $\text{CO}_{2(g)}$ se obtienen, si reaccionan 120 lts de $\text{O}_{2(g)}$?
- 2.- ¿Cuántos moles de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(s)}$ se necesitan que reaccionen para producir 75 gr de $\text{CO}_{2(g)}$?



Para la reacción anterior, calcular:

- 1.- ¿Cuántos Moles de Hcl se requieren para producir 200 gramos de NaCl?
- 2.- ¿Cuántos gramos de H_2CO_3 se producen si reaccionan completamente 180 lts de HCl?



Para la reacción anterior, calcular:

- 1.- ¿Cuántos gramos de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_{3(ac)}$ se producen si reaccionan 7.5 moles de $\text{H}_2\text{SO}_{4(ac)}$?
- 2.- ¿Cuántos litros de $\text{H}_2\text{SO}_{4(ac)}$ se necesitan para que reaccionen completamente 120 gramos de Al?

Inicio

Secuencia didáctica 4 REACTIVO LIMITANTE

Generalmente, en las reacciones químicas que se llevan a cabo a nivel industrial o laboratorio, algunos de los reactivos que intervienen se consume en su totalidad, y cuando esto sucede la reacción se detiene.

Al reactivo que se agota en su totalidad en una reacción química se le llama **reactivo limitante**, ya que la cantidad de este reactivo limita la cantidad que se obtiene de producto. Al reactivo que está en mayor cantidad se le llama **reactivo en exceso**.

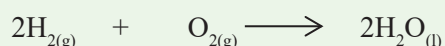
Desarrollo

Ejemplo:

Si se desea obtener agua a partir de poner a reaccionar 5 gramos de H_2 con 57 gramos de O_2 . ¿Cuál es el reactivo limitante y cuál es el reactivo en exceso?

Para resolverlo se sugiere la siguiente estrategia:

- 1.- Escribir la ecuación química balanceada.

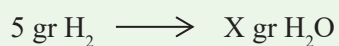
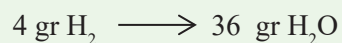


- 2.- Identifica las proporciones de las cantidades de reactivos y productos de acuerdo a los coeficientes planteados.

Moles	2	+	1	→	2
Gramos	4	+	32	→	36
Litros	44.8	+	22.4	→	44.8

3.- Calcular los gramos de producto que se obtendrían con los gramos de cada reactivo planteado en el problema.

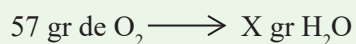
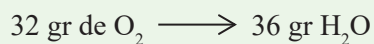
Para el Hidrógeno:



$$X = \frac{(5 \text{ gr}) (36 \text{ gr})}{4 \text{ gr}}$$

$$X = 45 \text{ gr de H}_2\text{O}$$

Para el Oxígeno:

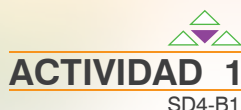


$$X = \frac{(57 \text{ gr}) (36 \text{ gr})}{32 \text{ gr}}$$

$$X = 64.125 \text{ gr H}_2\text{O}$$

4.- Identificar el reactivo limitante:

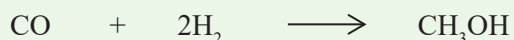
El reactivo que produce una menor cantidad de producto, es el **reactivo limitante**. Para este caso es el Hidrógeno y el reactivo en exceso es el Oxígeno.



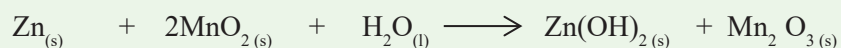
ACTIVIDAD 1
SD4-B1

Resuelve los siguientes ejercicios:

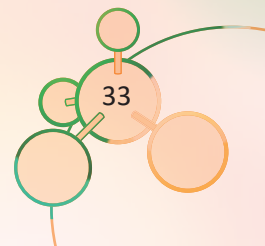
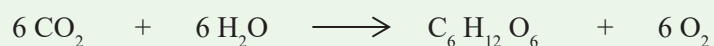
- A) El metanol o alcohol metílico (CH_3OH) se produce a nivel comercial, mediante la reacción de monóxido de carbono (CO) con hidrógeno (H_2) gaseoso a temperatura y presión elevadas. Para 90 gr de CO que reaccionan con 5.5 Kg de H_2 , determina el reactivo limitante. La ecuación química es:



- B) Una batería alcalina produce energía eléctrica de acuerdo con la ecuación química siguiente:



- 1.- Determina el reactivo limitante si se utilizan 25 gr de Zn y 30 gr de MnO_2
 - 2.- Calcula la cantidad de Hidróxido de Zinc (Zn(OH)_2) que se produce.
 - 3.- Identifica el reactivo en exceso y determina la cantidad de reactivo en exceso que queda al final de la reacción.
- C) La reacción de fotosíntesis en los vegetales utiliza Dióxido de carbono (CO_2) y agua para producir glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) y oxígeno, según la ecuación siguiente:



Si una planta cuenta con 88 gr de CO₂ y 64 gr de H₂O disponibles para realizar la fotosíntesis, determina:

- 1.- El reactivo limitante.
- 2.- La cantidad de glucosa.
- 3.- El reactivo en exceso y la cantidad que queda después de la reacción.

RENDIMIENTO TEÓRICO Y RENDIMIENTO REAL.

Cuando una reacción química ha terminado de efectuarse, es interesante desde el punto de vista económico y de impacto ambiental, conocer la eficacia con la cual se ha realizado el proceso.

Determinar la cantidad de producto que se presume se forma mediante los cálculos estequiométricos necesarios; a este parámetro se le llama **rendimiento teórico**.

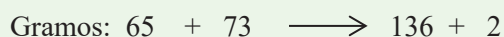
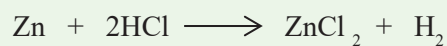
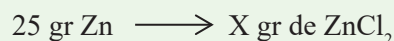
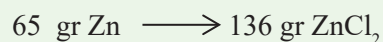
Medir experimentalmente cuánto se ha obtenido del mismo, se llama **rendimiento experimental**. Cabe aclarar que la mayoría de las reacciones químicas no se llevan a cabo al 100% y es porcentaje de conversión, se le llama porcentaje de eficiencia o rendimiento teórico. Y se obtiene de dividir el rendimiento experimental entre el rendimiento teórico y multiplicar el resultado de la división por 100.

$$\% \text{ de rendimiento} = \frac{\text{Rendimiento experimental}}{\text{Rendimiento teórico}} \times 100$$

Ejemplo:

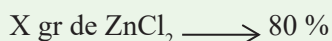
1.- A partir de la siguiente reacción: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

¿Cuál es el peso real de ZnCl_2 que se produce, si la reacción se efectúa con un rendimiento experimental del 80 % y se ponen 25 gr de Zinc?

Procedimiento:**Planteamiento:**

$$X = \frac{(136 \text{ gr}) (25 \text{ gr})}{65 \text{ gr}} = 52.3 \text{ gr de ZnCl}_2 \text{ que se produce si se lleva a}$$

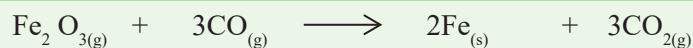
cabo el 100 % de la reacción.



$$X = \frac{(52.30 \text{ gr}) (80 \%)}{100} = 41.48 \text{ gr de ZnCl}_2$$

producido cuando la reacción tenga el 80% de rendimiento experimental.

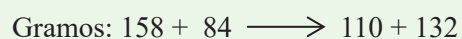
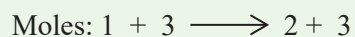
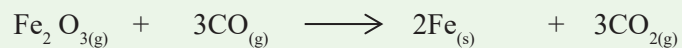
2.- Para obtener el Fe metálico es necesario realizar un proceso de reducción de Óxido férrico, que consiste en hacer reaccionar esta sustancia con monóxido de carbono (CO). Mediante la siguiente reacción:



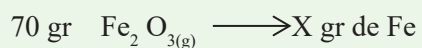
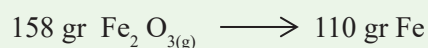
Si se mezclan 70 gr de $\text{Fe}_2\text{O}_{3(g)}$ con 40 gr de CO y se han obtenido 46.5 gr de Fe ¿cuál es el porcentaje de rendimiento de la reacción?

Procedimiento:

$$\% \text{ de rendimiento} = \frac{\text{Rendimiento experimental}}{\text{Rendimiento teórico}} \times 100$$



Por el número de moles involucrados, se determina que el reactivo limitante es el $\text{Fe}_2\text{O}_{3(g)}$ y por lo tanto con este reactivo se determina el rendimiento teórico.



$$X = \frac{(70 \text{ gr}) (110 \text{ gr})}{158 \text{ gr}}$$

$$X = 48.73 \text{ gr de Fe (Rendimiento teórico)}$$

$$\% \text{ de rendimiento: } \frac{46.5 \text{ gr Fe}}{48.73 \text{ gr Fe}} \times 100 = 95.4 \%$$

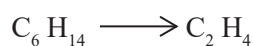
Cierre



ACTIVIDAD 2
SD4-B1

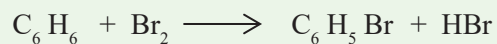
Resuelve los siguientes ejercicios.

- A) El etileno ($C_2 H_4$) es un importante reactivo a nivel industrial. Se prepara calentando hexano ($C_6 H_{14}$) a 800 C.

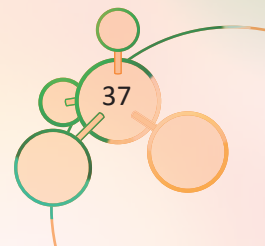


Si el rendimiento de la producción de etileno ($C_2 H_4$) es 42.5 % ¿cuántos gramos de Hexano se debe utilizar para producir 481 gr de etileno?

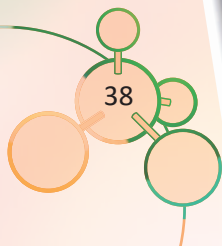
- B) Cuando el Benceno reacciona con el Bromo se obtiene Bromobenceno, según la siguiente ecuación:



- 1.- Calcula el rendimiento teórico del Bromobenceno en esta reacción, si 30 gr de benceno reaccionan con 65 gr de Bromo.
- 2.- Si el rendimiento real de Bromobenceno fue de 56.7 gr, calcula el porcentaje de rendimiento.



Mis notas





BLOQUE 2

SISTEMAS DISPERSOS

Desempeño del estudiante al finalizar el bloque

- Identifica las características distintivas de los sistemas dispersos (disoluciones, coloides y suspensiones)
- Realiza cálculos sobre la concentración de las disoluciones
- Comprende la utilidad de los sistemas dispersos en los sistemas biológicos y en su entorno

Objetos de aprendizaje

- Clasificación de la materia:
 - Elemento.
 - Compuesto.
 - Mezclas.
- Sistemas dispersos:
 - Disoluciones.
 - Coloides.
 - Suspensiones.
- Métodos de separación de mezclas.
- Unidades de concentración de los sistemas dispersos:
 - Porcentual.
 - Molar.
 - Normalidad.
- Ácidos y bases.

Tiempo asignado: 30 horas.

Competencias a desarrollar

- para la obtención de información sobre la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos específicos.
- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas y contribuyendo a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y general de la sociedad.
- Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea hipótesis para contribuir al bienestar de la sociedad.
- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, registrar y sistematizar información que permita responder preguntas de carácter científico y/o realizar experimentos pertinentes, consultando fuentes relevantes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones, aportando puntos de vista con apertura, y considerando los de otras personas de manera reflexiva.
- Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas, dialogando y aprendiendo de personas con distintos puntos de vista.
- Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción del conocimiento, explicitando las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- Diseña, aplica y prueba la validez de modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones gráficas que le permitan relacionar las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
- Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental, advirtiendo que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.
- Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece, asumiendo las consecuencias de sus comportamientos y actitudes.
- Aplica las normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana, enfrentando las dificultades que se le presenten, siendo consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

Inicio

Secuencia didáctica 1

CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA Y SISTEMAS DISPERSOS



Presentación del proyecto:

Al terminar de estudiar este bloque tendrás más claro cuál es la importancia del pH en nuestra vida diaria; cuáles son las causas y efectos de las sustancias ácidas y básicas, en nuestro cuerpo, en el hogar y en nuestro medio ambiente; lo importante es que apliques estos conocimientos en tu vida diaria, para tener una vida de mayor calidad.



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VALORAR LA RECUPERACIÓN DE LOS SABERES PREVIOS, SOBRE ELEMENTOS, COMPUESTOS Y MEZCLAS

CRITERIO	GRADO DE DESEMPEÑO		
	Deficiente	Regular	Satisfactorio
El alumno muestra disposición en la aportación de ideas.			
Los ejemplos coinciden con los conceptos.			
Estuvo atento y participativo.			

Desarrollo

INTRODUCCIÓN

Si observas a tu alrededor, observarás diversos productos, alimentos, materiales, etc., como por ejemplo: limonada, café, puntillas de grafito, puertas de madera, jabón de lavar, ventanas de aluminio, entre otros. Son sustancias diferentes y con usos tan diversos que se puede pensar que en nada se relacionan, sin embargo todas ellas tienen algo en común: son SOLUCIONES.

El estudio de las soluciones es fundamental en el campo de la industria, ya que permite favorecer el avance de las reacciones y determinar las concentraciones que se vayan a realizar; en el campo de la Biología y Medicina las soluciones adquieren importancia ya que muchos componentes bioquímicos y vitaminas, así como sales minerales se encuentran en solución.



ACTIVIDAD 1

SD1-B2

Forma equipos de 4 integrantes y realiza una investigación documental para explicar elementos, compuestos, mezclas homogéneas y heterogéneas, que se utilizan en la industria alimentaria y en la vida cotidiana, como algunas que se encuentran a tu alrededor, en casa, en la calle, en la escuela, entre otros y presenta al profesor un reporte del tema investigado, que contenga, portada, introducción, desarrollo del tema, conclusión y bibliografía.



ACTIVIDAD 2

SD1-B2

Reúnete en equipos de 4 personas y realiza la siguiente práctica de laboratorio.

SISTEMAS DISPERSOS

Objetivo: Identificar y diferenciar las características de las siguientes mezclas.

Sustancias:

- Sal de mesa
- Azúcar
- Harina
- Arena
- Leche
- Clara de huevo
- Café soluble

Material:

- 1 vaso de precipitado de 100 ml
- 1 agitador
- 1 probeta

Procedimiento:

1. Coloca por medio de una probeta, 50 ml de agua en el vaso de precipitado, agrega una cucharada cafetera de sal de mesa y agita para que se incorporen los componentes.
2. Deja reposar un rato la mezcla, observa las características y anótalas.
3. Repite el mismo proceso de mezclado con cada una de las demás sustancias.
4. Observa cada una de las mezclas y anota las características de cada una.
5. Analiza junto con tus compañeros de equipo los datos obtenidos y establece tus conclusiones.

Con tus observaciones y conclusiones completa la siguiente tabla:

Mezclas	Aspecto (transparente o turbia u opaca)	Tipo de mezcla (homogénea o heterogénea)	Sedimentación
Sal de mesa			
Azúcar			
Harina			
Arena			
Leche			
Clara de huevo			
Café soluble			

SISTEMAS DISPERSOS: SOLUCIONES, COLOIDES Y SUSPENSIONES.

A las disoluciones en conjunto (soluto y disolventes) se les llama sistemas dispersos y su clasificación es:

- A) Disoluciones o soluciones
- B) Coloides
- C) Suspensiones

A) Solución o disolución.

Es una mezcla homogénea formada por dos o más sustancias puras en una fase y su composición puede ser variable. Por ejemplo, una disolución formada por azúcar y agua podría contener 1, 2 ó 3 gramos de azúcar en 100 g de agua y seguirá siendo una disolución de azúcar. Una disolución consiste en un soluto disuelto en un disolvente. El tamaño de partícula en una solución es hasta de $0.001 \mu\text{m}$.

En la vida diaria se tiene contacto con una serie de disoluciones, por ejemplo simplemente cuando nos levantamos y durante el baño matutino, utilizamos una barra de jabón, poco después en la mesa del desayuno, tomamos una succulenta taza de café que se preparó con crema y azúcar, y durante el día compramos una bebida gaseosa.

Es posible que no nos demos cuenta, pero durante el día se tuvo contacto con algunas disoluciones, entre ellas, la barra de jabón, el café, la bebida gaseosa etcétera.

Componentes de una solución:

Soluto: Sustancia disuelta en una disolución; componente presente en menor cantidad que el disolvente.

Disolvente o solvente: Sustancia disolvente en una disolución; componente presente en mayor proporción.

Por ejemplo, en una disolución de azúcar al 5% en agua, el azúcar es el soluto y el agua es el disolvente o solvente, es una disolución acuosa debido a que el disolvente es agua.



Dependiendo del estado físico de cada uno de los componentes que forman a las disoluciones, estas pueden ser clasificadas en gaseosas, líquidas y sólidas.

TIPO DE SOLUCIÓN	SOLUTO	SOLVENTE	EJEMPLO
Sólida	Sólido	Sólido	Aleaciones metálicas, Cobre y oro (Oro de joyería)
	Líquido		Amalgamas. Hg en Ag
	Gaseoso		Acero inoxidable Acero e Hidrógeno
Líquida	Sólido	Líquido	Agua con azúcar
	Líquido		Alcohol en agua (tequila)
	Gaseoso		Bebidas gaseosas CO ₂ y agua
Gaseosa	Sólido	Gaseoso	Desodorante ambiental
	Líquido		Líquidos volátiles Acetona y gasolina
	Gaseoso		Aire (oxígeno y nitrógeno)

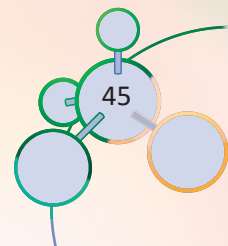


ACTIVIDAD 3

SD1-B2

De las siguientes sustancias indica el soluto y el disolvente presente en cada disolución.

SOLUCIÓN	SOLUTO	SOLVENTE
Agua salada		
Aire		
Limonada		
Lodo		
Desodorante en aerosol		
Barra de chocolate puro		
Piña colada		
Agua mineral		
Masa para tortillas		
Fijador para cabello		





EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA AUTOEVALUAR LA PARTICIPACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DEL EJERCICIO

Criterio	Muy Buena	Buena	Regular
Disponibilidad para realizar el ejercicio			
Comprensión de los conocimientos adquiridos			
Adquisición y asimilación de conceptos			

B) Coloides.

Son mezclas heterogéneas formadas por dos o más fases, una continua normalmente fluida o fase dispersante (líquido o gas), donde se encuentra suspendida, la otra fase dispersa o coloidal, formada de partículas por lo general sólidas, tan pequeñas que no llegan a precipitar. El tamaño de partícula en un coloide es de $0.001 \mu\text{m}$ a $0.1 \mu\text{m}$.

El nombre coloide proviene de la raíz griega Kolas que significa “que puede pegarse”, este nombre hace referencia a una de las principales propiedades de los coloides, su tendencia de formar coágulos.

Las partículas tienen movimiento en Zigzag llamado browniano, en honor al científico Robert Brown, quien lo descubrió en 1828.



Las partículas de los coloides tienen el tamaño suficiente para dispersar la luz visible cuando un haz de luz incide sobre las partículas, las cuales pueden ser visibles; ejemplo, cuando las partículas de polvo que se levantan al barrer reciben rayos de sol por las ventanas, se puede observar que parte de la luz es reflejada, a este fenómeno se le conoce como efecto Tyndall, por John Tyndall, quien lo descubrió. Dependiendo del disolvente y del soluto, los coloides reciben diferentes nombres.

Clasificación de Coloides

COLOIDES	ESTADO DE AGREGACIÓN		EJEMPLOS
	Fase dispersa	Fase dispersante	
Aerosol	Líquida	Gas	Niebla, nubes
	Sólidos		Humo, esmog, spray
Sol	Líquidos	Sólido	Sangre, betún, tinta china
	Sólidos		Helados
Emulsión	Líquidos	Líquido	Mayonesa, leche, crema facial
Gel	Sólidos	Líquido	Gelatinas, queso, mantequillas, flanes
Espuma	Líquidos	Gas	Espuma, crema batida
	Sólidos		Unicel, poliestireno

C) Suspensiones.

Mezcla heterogénea formada por un sólido en polvo o soluto insoluble (fase dispersa), en un medio o líquido dispersante o solvente. Son turbias, y no permiten el paso de la luz. Las partículas dispersadas son muy grandes y precipitan en reposo, éstas se pueden separar por filtración. El tamaño de la partícula en una suspensión es mayor a $0.1 \mu\text{m}$.

Las suspensiones son inestables, porque después de un cierto tiempo, las partículas dispersas tienden a sedimentarse, dependiendo de la densidad de las partículas del soluto; ejemplo, las pinturas que se tienen que agitar antes de aplicarse debido a las partículas se sedimentan en el fondo de la lata.

Otro ejemplo son los medicamentos que traen la indicación “agítense antes de usarse”, como la penicilina, la pectina, amoxicilina etc.



ACTIVIDAD 4

SD1-B2

1. En equipos de 5 integrantes, realiza una investigación documental acerca de las características que presentan las disoluciones, coloides y suspensiones. Con la información obtenida, completa el siguiente cuadro comparativo:

CARACTERÍSTICAS DE:		
Disoluciones	Coloides	Suspensiones

2. Con la información obtenida y con lo visto en clase, elabora un mapa conceptual ilustrado, con ejemplos de sistemas dispersos presentes en los seres vivos y el ambiente e identifica las características distintivas de las fases dispersa y dispersora de las disoluciones, los coloides y las suspensiones.
3. Se hará una elección para la presentación al grupo, de los mapas elaborados.



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL MAPA CONCEPTUAL ILUSTRADO

Criterio	Sí	No
Están expuestos los conceptos más importantes		
Se establecen relaciones aceptables entre conceptos		
Se jerarquizan los conceptos o el diagrama en forma lógica		
Se utilizan proposiciones y palabras conectivas apropiadas		
Incluye ejemplos e ilustraciones pertinentes		
Puntos obtenidos		



ACTIVIDAD 5

SD1-B2

Forma equipos de 2 integrantes y coloca una **X** en la columna que corresponda al sistema de dispersión que presenta cada una de las siguientes sustancias.

SUSTANCIAS	DISOLUCIONES	COLOIDES	SUSPENSIONES
Agua mineral			
Espuma para rasurar			
Agua de melón			
Un rubí			
Agua con azúcar			
Crema para el cuerpo			
Ron			
Helado de vainilla			
Agua con cal			
Ate			
Agua con arena			
Suero salino			
Nata batida			
Spray fijador			

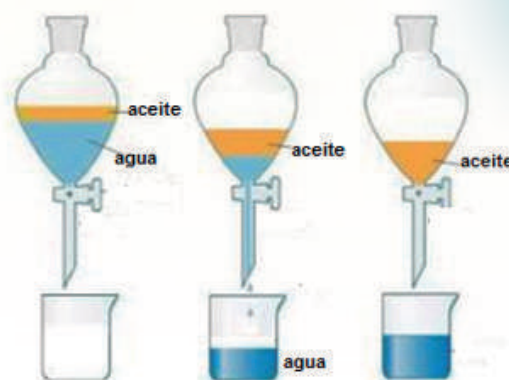
MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS.

Existen diferentes métodos para separar una mezcla en sus diferentes componentes, dichos métodos son físicos ya que no alteran las propiedades de los componentes de la mezcla y con ello se logran aislar cada uno de los componentes, sin cambiar su composición. Alguno de ellos son los siguientes:

Decantación o precipitación.

Consiste en separar la mezcla de dos líquidos, siempre y cuando exista una diferencia significativa entre las densidades de las fases. En el laboratorio se utiliza el matraz de decantación, se efectúa vertiendo la fase inferior (más densa), en un vaso de precipitado.

A través de este método también se pueden separar más fácilmente mezclas heterogéneas formadas por un sólido en un líquido, como agua con harina o agua con tierra, si se encuentran en una probeta y esperas un momento, observarás como la harina comienza a quedar en el fondo de la probeta y se separa del agua. El agua se separa por decantación como se muestra en la figura.



Imantación o magnetismo.

Cuando una mezcla está formada por un elemento metálico y otro no metálico, los cuales pueden ser separados por un imán. Al acercar un imán a una mezcla de limaduras de hierro y azufre, las limaduras son atraídas hacia el imán, logrando separar el azufre.



Destilación.

Con este método las sustancias son separadas por calentamiento, ya que los componentes de la mezcla poseen distintos puntos de ebullición. A través de este método se separan principalmente mezclas homogéneas de líquidos o una disolución de un sólido en un líquido.

Ejemplo, la separación del agua que hierve a los 100°C y el alcohol que hierve a los 78°C , que contiene el vino es un ejemplo característico. El vapor generado se condensa en el interior del refrigerante para ser colectado como producto destilado, y corresponde al componente más volátil (alcohol), separándolo así del agua. Este procedimiento se emplea para purificar líquidos, obtener agua destilada, bidestilada y tridestilada (utilizada para soluciones inyectables) en la industria farmacéutica.

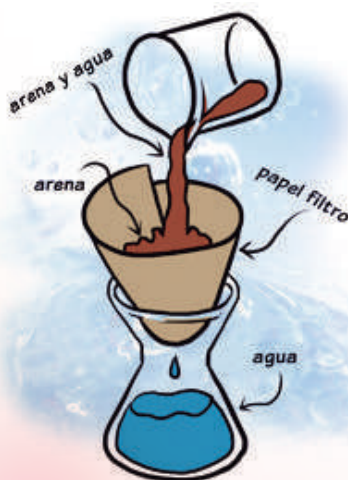


Filtración.

Este método se utiliza principalmente para separar, sustancias sólidas insolubles contenidas en un líquido (mezcla heterogénea) utilizando una pared porosa (papel filtro, fieltro, asbesto, etc.), de forma que el líquido fluya por el papel y el residuo (sólido) quede retenido en el papel.

Los filtros para purificar agua, tienen en su interior una barra de material sólido (generalmente es un material poroso de cerámica o carbón) que retiene las impurezas del agua cuando atraviesan por él.

En el hogar se utilizan como filtro la coladera para separar, por ejemplo el jugo de tomate de la cascarilla, para preparar una sopa o al lavar las verduras en el chorro de agua. Un ejemplo sería también la separación de agua con arena.

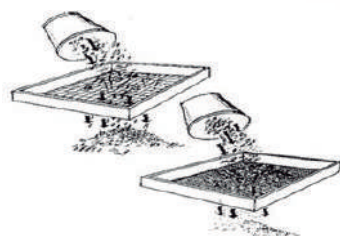


Evaporación.

Esta técnica se ocupa para separar un sólido disuelto en líquido. La mezcla se calienta y al evaporarse el líquido, el sólido queda en el recipiente. A modo de ejemplo se puede separar una solución de agua con sal, al calentar la mezcla, se evapora el agua y en el recipiente solo queda la sal, este fenómeno lo podemos observar al caminar y ver entre las rocas secas de una playa, el depósito de sal.



Tamizado.



Se emplea para separar los componentes de una mezcla de sólidos de distinto tamaño. Consiste en hacer pasar una mezcla de partículas de diferentes tamaños por un tamiz, cedazo o cualquier cosa con la que se pueda colar, las partículas de menor tamaño pasan por los poros del tamiz o colador atravesándolo y las grandes quedan atrapadas por el mismo.

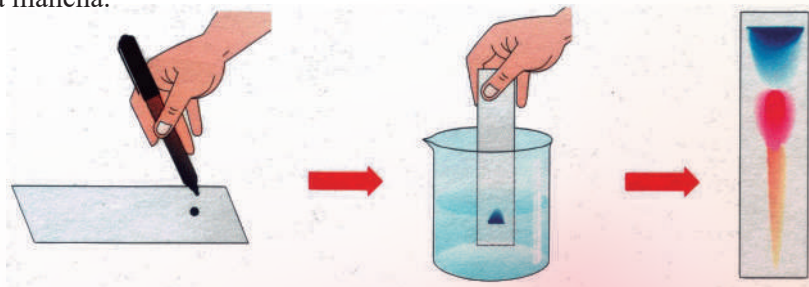
Un ejemplo podría ser si se saca tierra del suelo y se espolvorea sobre el tamiz, las partículas finas de tierra caerán y las piedras y partículas grandes de tierra quedarán retenidas en el tamiz, otro ejemplo sería separar pedazos de roca o mezcla de arena y piedra.

Cromatografía.

La palabra cromatografía significa escribir en colores, el método consiste en depositar una pequeña cantidad de muestra en el extremo de una tira de papel de filtro, que se deja evaporar, luego se introduce la tira en una cubeta que contenga el disolvente, de manera que éste fluya por la tira por capilaridad; cuando el disolvente deja de ascender o ha llegado al extremo, se retira el papel y seca.

Si el disolvente elegido fue adecuado y las sustancias tienen color propio se verán las manchas de distinto color separadas.

En casa se puede observar cuando se quiere quitar una mancha en la ropa y se le aplica un disolvente; en principio la mancha se extiende sobre la tela formando bandas coloridas hasta que llega un momento en que el disolvente y el trapo con que se frota, logra retirar la mancha.



Centrifugación.

Este método se utiliza para separar un sólido insoluble de un líquido, se realiza cuando la sedimentación es lenta, acelerando el proceso por medio de rotación, se coloca la mezcla en un tubo de ensayo que se coloca en una centrífuga y se hace girar a gran velocidad; con ello la sustancia más densa queda en el fondo y la de menos densidad queda en la superficie.

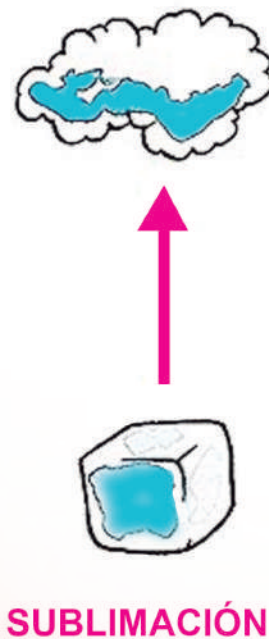
Este proceso se utiliza en los análisis de sangre, para separar el plasma del suero y otros componentes, también se utiliza en análisis de leche.



Sublimación.

La sublimación es el paso de una sustancia del estado sólido al estado gaseoso sin fundirse, en una mezcla que contenga una sustancia que sublima permite su separación por este método.

Ejemplo de este método se observa en los desodorantes utilizados en los inodoros, que por sublimación, dejan escapar el agente desinfectante y desodorante.





ACTIVIDAD 6

SD1-B2

En equipos de 3 integrantes identifiquen de los siguientes ejemplos, el tipo de mezcla que se forma y el método apropiado para su separación.

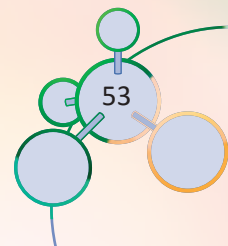
MEZCLA	TIPO DE MEZCLA (HOMOGÉNEA O HETEROGÉNEA)	MÉTODO DE SEPARACIÓN
Carbón vegetal y agua		
Yodo y arena		
Limaduras de hierro y talco		
Sólidos en sangre		
Aceite comestible y agua		
Granos de frijol y arroz		
Sal y arena		
Sal de mesa y agua		
Petróleo, vinagre y agua		
Arena y grava		



COEVALUACIÓN

En cada una de las columnas escribe el nombre de tus compañeros de equipo, incluyendo el tuyo y califica a tus compañeros y a ti mismo de acuerdo con la escala sugerida.

LISTA DE COTEJO PARA COEVALUAR LA COMPRESIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS			
PUNTUACIÓN: 5 EXCELENTE / 4 BIEN / 3 REGULAR / 2 MALA / 1 NO REALIZÓ			
Criterios	Alumnos del equipo		
La aportación de sus conocimientos sobre el tipo de mezclas fue			
Su participación ayudó a identificar los métodos de separación de forma			
Respaldó al equipo durante la realización del cuadro en forma			
Total			



Cierre


ACTIVIDAD 7
SD1-B2

PRÁCTICA DE LABORATORIO

Métodos de separación para Mezclas y Soluciones

Objetivo:

Preparar y separar mezclas según la naturaleza de sus componentes e identificar los procesos de separación de mezclas.

Materiales:

- Vaso de precipitado de 100 ml
- Embudo tallo largo
- Papel de filtro
- Piseta
- Balanza de un plato
- Embudo de separación
- Probeta graduado de 50 ml

Reactivos:

- Arena
- Sal
- Aceite vegetal
- Agua
- Harina de maíz
- Limaduras de hierro
- Granos de frijol

Desarrollo**Paso I**

1. En un vaso de precipitado pesen 5 g de sal y 5 g de arena.
2. Añadan 20 ml de agua y mezcle con el agitador.
3. Doblen el papel de filtro y colóquenlo en el embudo.
4. Coloquen el embudo sobre un vaso de precipitado.
5. Viertan la mezcla preparada sobre el papel cuidadosamente.
6. El líquido filtrado contenido en el vaso de precipitado, se pone a ebullición para evaporar el agua contenida. Anoten sus observaciones.

Paso II

1. En un vaso de precipitado coloquen 10 ml de aceite vegetal y 20 ml de agua.
2. Transfieran la mezcla a un embudo de separación.
3. Tapan el embudo de separación y dejen reposar por 10 minutos, luego quiten el tapón, abran la llave del embudo y dejen salir el agua. Al aproximarse al nivel del aceite reduzcan la velocidad de salida del líquido.
4. Cuando sólo quede aceite en el embudo transfieranlo a una probeta graduada, anoten el volumen obtenido. Escriban sus observaciones.



Paso III

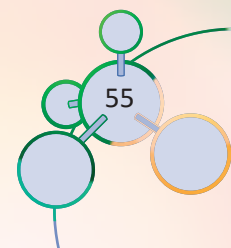
1. Preparen una mezcla de harina con limaduras de hierro.
2. Observen características iniciales de los componentes de la mezcla.
3. Acerquen a la mezcla un imán observen y anoten sus resultados.

Paso IV

1. Preparen una mezcla de harina de maíz y granos.
2. Observen características iniciales de los componentes de la mezcla.
3. Utilicen un tamiz suministrado por el profesor observen y anoten.

Resultados

PASOS DEL DESARROLLO	TIPO DE MEZCLA	MÉTODO DE SEPARACIÓN
Paso I		
Paso II		
Paso III		
Paso IV		

Conclusión



COEVALUACIÓN

En cada una de las columnas escribe el nombre de tus compañeros de equipo, incluyendo el tuyo y califica a tus compañeros y a ti mismo de acuerdo con la escala sugerida.

LISTA DE COTEJO PARA COEVALUAR LAS DESTREZAS EN EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS Y DE LABORATORIO				
PUNTUACIÓN: 5 EXCELENTE / 4 BIEN / 3 REGULAR / 2 MALA / 1 NO REALIZÓ				
Criterios	Alumnos del equipo			
La aportación de sus conocimientos sobre el tipo de mezclas fue				
Su participación ayudó a reconocer los métodos de separación de forma				
En el trabajo colaborativo y cooperativo durante el desarrollo de la práctica fue				
Total				

Inicio

Secuencia didáctica 2

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN DE
LOS SISTEMAS DISPERSOS

CONCENTRACIÓN.

La concentración es la medida de cantidad de soluto en una cantidad dada de solvente o disolución.

La concentración en una solución puede expresarse en forma cualitativa o en forma cuantitativa.

Concentración expresada en forma cualitativa.

Este tipo de concentración, no toma en cuenta la cantidad exacta de soluto y disolvente presente en la disolución.

Dependiendo de su proporción la concentración puede ser, diluida o concentrada.

- **Disolución diluida:** Es aquella en donde la cantidad de soluto está en una pequeña proporción en un volumen determinado.
- **Disolución concentrada:** Es la que tiene una cantidad considerable de soluto en un volumen determinado; las soluciones saturadas y sobresaturadas son altamente concentradas.

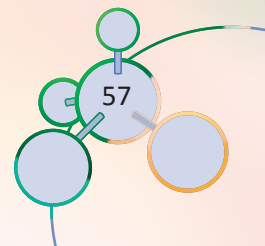
Las propiedades físicas como el color, sabor, olor, viscosidad y conductividad eléctrica, presentes en una mezcla relacionan la cantidad de una sustancia. Ejemplo la concentración del café, puede determinarse por la intensidad del color y sabor, la cantidad de azúcar en una bebida por su sabor, etc.

La solubilidad es la cantidad máxima de soluto que se puede disolver en un disolvente, para una temperatura y presión dada.

Dependiendo de la solubilidad, la concentración se clasifica en:

- **Disolución insaturada:** Es la disolución que tiene una menor cantidad de soluto que el máximo que pudiera contener a una temperatura y presión determinadas.
- **Disolución saturada:** Es la que tiene la máxima cantidad de soluto que puede contener a una temperatura y presión determinadas. Una vez que la disolución está saturada ésta no disuelve más soluto. En ellas existe un equilibrio entre el soluto y el disolvente.
- **Disolución sobresaturada:** Es la que contiene un exceso de soluto a una temperatura y presión determinadas (tiene más soluto que el máximo permitido en una disolución saturada).

Ejemplo, si se agrega un poco de sal común a un vaso con agua, y se agita, la sal se disolverá, si continuamos agregando sal, habrá cada vez más concentración de ésta hasta que el agua ya no pueda disolver más sal por mucho que se agite; entonces, la disolución estará saturada, y la sal que le agrega, en vez de disolverse se precipitará al fondo del vaso.



Concentración expresada en forma cuantitativa.

La concentración cuantitativa es aquella que se expresa de una manera numérica muy exacta y precisa; a diferencia de las concentraciones expresadas de una manera cualitativa, estas concentraciones son expresadas tomando en cuenta de una manera muy precisa las proporciones entre las cantidades de soluto y disolvente que se están utilizando en una disolución.

Este tipo de clasificación de las concentraciones es muy utilizada en la industria, los procedimientos químicos, en la farmacia, hospitales e industrias entre otras, ya que en todos ellos es necesario mediciones muy precisas de las concentraciones de los productos.

La concentración de la disolución en términos cuantitativos se puede expresar de las siguientes formas:

- Porcentaje masa/masa (% m/m)
- Porcentaje volumen/volumen (% V/V)
- Porcentaje masa/volumen (% m/V)
- Partes por millón (ppm)
- Molaridad (M)
- Normalidad (N)

PORCENTUAL.

Indican la cantidad de soluto disuelto en cada 100 unidades de solución. El porcentaje se clasifica en:

Porcentaje masa/masa: indica los gramos de un soluto por cada 100 g de solución, ejemplo si se disuelven 5g de cloruro de sodio (NaCl) en 95 g de agua se obtiene 100 g de una solución, y su concentración es 5% en peso.

$$\% \text{ Masa} = \frac{\text{gramos del soluto}}{\text{gramos de solución}} \times 100$$

Recuerda que:

Gramos de solución= gramos de soluto + gramos de solvente.

Ejemplo

Calcula el porcentaje referido a la masa de hidróxido de sodio (NaOH), si se disuelven 72 g de hidróxido de sodio en 560 g de agua.

Solución:**Datos:**

% masa = X

Masa de soluto = 72 g

Masa del disolvente = 560 g

Primero se determina la masa de la solución

Masa de la solución = masa soluto + masa disolvente

$$= 72 \text{ g} + 560 \text{ g} = 632 \text{ g}$$

Fórmula:

$$\% \text{ Masa} = \frac{\text{gramos del soluto}}{\text{gramos de solución}} \times 100$$

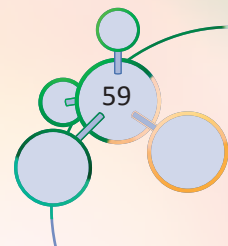
Sustitución:

$$\% \text{ Masa} = \frac{72 \text{ g NaOH}}{632 \text{ g de solución}} \times 100 = 11.39 \% , \text{ de NaOH}$$

Porcentaje volumen/volumen: expresa la cantidad de unidades en volumen de un soluto por cada 100 unidades en volumen de una solución. Ejemplo si se encuentran disueltos 10 mililitros (ml) de etanol en 100 mililitros de solución, se tendrá una solución al 10% volumen a volumen de etanol en agua, esta unidad es conveniente utilizarla cuando los solventes y solutos sean líquidos.

Cuando la etiqueta del envase dice que está al 70% V/V (de concentración) significa que hay un 70% de alcohol y 30% de agua.

$$\% \text{ volumen} = \frac{\text{volumen de soluto (ml)}}{\text{volumen de la solución (ml)}} \times 100$$



Ejemplo

Calcula la cantidad en ml de ácido acético para obtener 670 ml de una solución al 18%.

Solución:**Datos:**

Volumen de soluto = X

% volumen = 18%

Volumen de la solución = 670 ml

Fórmula:

$$\% \text{ volumen} = \frac{\text{volumen de soluto (ml)}}{\text{volumen de la solución (ml)}} \times 100$$

Despeje:

$$\text{volumen del soluto} = \frac{\% \text{ volumen} \times \text{volumen de solución}}{100}$$

Sustitución:

$$\text{volumen del soluto} = \frac{18 \times 670 \text{ ml}}{100} = 120.6 \text{ ml, de ácido acético}$$

Porcentaje masa/volumen: Indica la cantidad en peso (g) de un soluto por cada 100 mililitros (ml) de solución. Ejemplo, se disuelven 8 g de NaCl en 50 ml de solución, se tiene una solución al 4% de NaCl en agua.

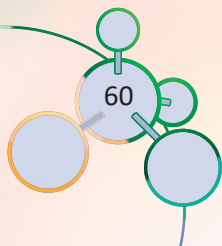
$$\% \frac{\text{peso}}{\text{volumen}} = \frac{\text{peso de soluto (g)}}{\text{volumen de la solución (ml)}} \times 100$$

**ACTIVIDAD 1**

SD2-B2

Reúnete en binas y resuelvan en sus respectivos cuadernos los siguientes ejercicios:

1. Calcula el porcentaje en masa de una disolución que se formó añadiendo 5 g de sal (NaCl) a 95 g de agua (H₂O).
2. Si se disuelven 50 g de NaNO₃ en suficiente cantidad de agua, para obtener 195 g de solución. Calcular el porcentaje de concentración.
3. Si se disuelven 35 ml de alcohol de caña en 250 ml de agua, ¿Cuál es el porcentaje en volumen de esta disolución?
4. Calcula el porcentaje en masa/volumen de una solución que se preparó agregando 18.9 g de cloruro de potasio (KCl) en 368.9 ml de solución.
5. Calcula los gramos de soluto que deben disolverse para preparar un 667g de solución de CaCO₃ al 27%.
6. Cuantos mililitros de soluto se necesitan para preparar 160 ml de solución de ácido clorhídrico (HCl) al 15%.
7. Si se preparó una solución acuosa, agregando 20 g de nitrato de sodio (NaNO₃), y se obtuvo una concentración al 22% en masa. ¿Qué cantidad en gramos de solución se obtuvo?





EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LAS DESTREZAS ASOCIADAS AL DESARROLLO DE EJERCICIOS DE CONCENTRACIÓN

Criterio	Sí	No
El alumno mostró interés y se preocupó por adquirir nuevos conocimientos		
Al realizar los ejercicios mostró entusiasmo y dedicación por resolverlos correctamente		
Cooperó efectivamente con sus compañeros de equipo		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto		
Revisó y realizó las correcciones, pertinentes		

Desarrollo

PARTES POR MILLÓN (PPM).

En ocasiones nos encontramos con soluciones cuya proporción de soluto es demasiado pequeño, en estos casos es útil hacer uso de la concentración en partes por millón.

Expresa el número de unidades en masa de un soluto por cada millón de partes en peso de solución; se expresa usualmente en miligramos (mg) de soluto por cada kilogramo (Kg) de solución o por cada litro (L) de solución, porque para disoluciones acuosas un litro de solución pesa aproximadamente 1 Kg.

$$ppm = \frac{\text{mg de soluto}}{\text{Kg o Litro de solución}}$$

Ejemplo 1

Calcula la concentración de iones cloruros, Cl^{-1} , en partes por millón contenidos en 5.4 litros de una muestra de agua de alberca, que contiene 355 mg de Cl^{-1} .

Solución:

Datos:

$$ppm = X$$

$$\text{mg de soluto} = 355 \text{ mg de } \text{Cl}^{-1}$$

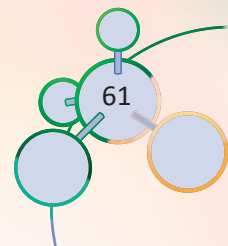
$$\text{Litro de solución} = 5.4 \text{ L}$$

Fórmula:

$$ppm = \frac{\text{mg de soluto}}{\text{Kg o Litro de solución}}$$

Sustitución:

$$ppm = \frac{35 \text{ mg}}{5.4 \text{ L de solución}} = 6.48 \frac{\text{mg}}{\text{L}} = 6.48 \text{ ppm}$$



Ejemplo 2

¿Cuántos mg de Cl se encuentran disueltos en una muestra de agua de un pozo, si tiene una capacidad de 1000 litros de solución de una concentración de 1.5 ppm de Cl.?

Solución:

Datos:

ppm= 1.5

mg de soluto = X

Litros de solución= 1000 L

Fórmula:

$$ppm = \frac{mg \text{ de soluto}}{Kg \text{ o Litro de solución}}$$

Despeje:

$$mg \text{ soluto} = ppm \times Litro \text{ de solución}$$

Sustitución:

$$mg \text{ soluto} = 1.5 \text{ ppm} \times 1000 \text{ L} = 1500 \text{ mg de Cl}$$



ACTIVIDAD 2
SD2-B2

En equipos de dos integrantes resuelve en tu cuaderno lo siguiente:

1. Calculen las partes por millón de una solución que contiene 0.8 mg de iones de magnesio, Mg^{+2} , en 5.8 litros de agua.
2. Calculen los miligramos de iones cloro contenidos en 20 litros de agua de una alberca, la cual contiene una concentración de 543 ppm de Cl^{-1} .
3. Al analizar una muestra de 675 lt. de agua de mar de las playas de San Carlos, arrojó que contenía 0.342 g de iones potasio, con estos datos calcula la concentración en ppm de iones potasio.
4. Calcula los mg de plomo y carbono contenidos en 12.8 Kg de muestra de aire para conocer el grado de contaminación, que contiene 16 ppm de plomo, y 74 ppm de carbono.

MOLARIDAD.

La **molaridad** por definición es el número de moles de soluto contenidos en un litro de solución y se representa como **M**.

Así, por ejemplo, una solución 0.01 M es una solución que contiene 0.01 moles de soluto en cada litro de solución.

$$M = \frac{\text{Moles de soluto}}{\text{Litro de solución}}$$

Para calcular la cantidad de moles de una sustancia, se requiere conocer la masa en gramos y la masa molar de la sustancia, $n = \text{gr} / \text{PM}$, por lo cual la fórmula anterior también puede expresarse de la siguiente forma:

$$M = \frac{\text{masa de soluto (g)}}{\text{masa molar del soluto} \times \text{Litro de solución}}$$

Para preparar un litro de una solución molar se pesa la cantidad calculada de soluto, se agrega el soluto en un matraz aforado de un litro, se disuelve el soluto en poca agua y después se agrega el agua necesaria para llenar el matraz hasta la marca de 1 L.

Ejemplo 1

Calcula la molaridad de una solución acuosa del hidróxido de calcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, que se preparó disolviendo 76 g de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ en 986ml de solución.

Solución: Primero se determina la masa molar

Datos:

Masa del soluto = 76 g

Masa molar de $\text{Ca}(\text{OH})_2 = 74 \text{ g/mol}$

Litro de solución = 968ml = 0.968L

Masa molar del $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Ca = $40 \times 1 = 40$

O = $16 \times 2 = 32$

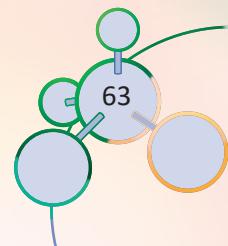
H = $1 \times 2 = 2$
74

Fórmula:

$$M = \frac{\text{masa de soluto (g)}}{\text{masa molar del soluto} \times \text{Litro de solución}}$$

Sustitución:

$$M = \frac{76 \text{ g}}{74 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times 0.968 \text{ L}} = 1.06 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 1.06 \text{ M}$$



Ejemplo 2

Calcula el número de gramos de AlCl_3 , que se necesitan para preparar 1600 ml de solución 3 molar de cloruro de aluminio.

Solución: Primero se determina la masa molar

$$\begin{array}{r} \text{Masa molar del AlCl}_3 \\ \text{Al} = 27 \quad \times 1 = 27 \\ \text{Cl} = 35.5 \quad \times 3 = \underline{106.5} \\ \hline 133.5 \end{array}$$

Datos:

Masa del soluto = X

Molaridad = 3 mol/L

Masa molar de $\text{AlCl}_3 = 133.5 \text{ g/mol}$

Litros de solución = 1600 ml = 1.6 L

Fórmula:

$$M = \frac{\text{masa de soluto (g)}}{\text{masa molar del soluto} \times \text{Litro de solución}}$$

Despeje:

$$\text{masa del soluto} = M \times \text{masa molar} \times \text{Litro de solución}$$

Sustitución:

$$\text{masa del soluto} = 3 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 133.5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times 1.6 \text{L} = 640.8 \text{ g}$$



ACTIVIDAD 3

SD2-B2

Forma equipo con un compañero de grupo y resuelve en tu cuaderno lo siguiente:

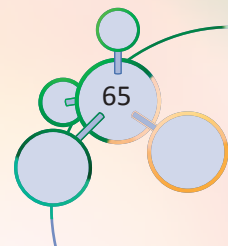
1. Calcula la molaridad de una solución de KMnO_4 , que se preparó disolviendo 340 g de KMnO_4 en 2.98 litros de solución.
2. Se necesita preparar 668 ml de una solución de NaCl al 0.8 M. ¿Cuántos gramos de sal se tienen que agregar para preparar esta solución?
3. ¿Cuál es la molaridad de 800 ml de solución, que se preparó disolviendo 260 g de azúcar ($\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_{12}$) en agua?
4. ¿Cuántos gramos de NaOH , hay en 2 L de una solución 2.5 molar?
5. Calcula la molaridad de una solución, que contiene 1.3 moles de H_2S en 350 ml de solución.



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LAS DESTREZAS ASOCIADAS AL DESARROLLO DE EJERCICIOS

Criterio	Sí	No
Al realizar los ejercicios mostró entusiasmo y dedicación por resolverlos correctamente		
Cooperó efectivamente con sus compañeros de equipo		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes		



NORMALIDAD.

La normalidad indica el número de equivalentes gramo de soluto que hay en un litro de disolución. Se representa con la letra N, y se expresa en unidades de equivalentes por litro; o bien se utiliza el término Normal.

Por ejemplo, la expresión la solución de H_2SO_4 2 N, significa que en un litro de solución existen disueltos 2 equivalente gramos de ácido sulfúrico (eq/L).

Su expresión:

$$N = \frac{\text{equivalentes} - \text{gramos del soluto}}{\text{Litro de solución}} \qquad N = \frac{\text{gramos del soluto}}{\text{Peq} \times \text{L de solución}}$$

Para realizar el cálculo de normalidad es necesario comprender el término de equivalente.

Para hallar los equivalentes de soluto, en principio se debe tener en cuenta el tipo de sustancia que se tiene, si es **ácido**, **base** o **sal**.

Peso o masa equivalente de un ácido.

Si es un ácido, el equivalente son los gramos de ácido capaces de producir un mol, de cada mol libera equivalentes como la cantidad de Iones hidrógeno (H^+) que tenga.

En un **ácido**, la masa o peso equivalente (Peq) es igual a la masa molar dividida entre el número de hidrógenos que tenga la fórmula química.

$$\text{Peq}_{\text{ácido}} = \frac{\text{masa molar del ácido}}{\text{número de H}}$$

Ejemplo

A) Peso equivalente del HCl $Peq_{HCl} = \frac{36.5}{1} = 36.5$

El HCl tiene 1 H⁺

B) Peso equivalente del H₂SO₄ $Peq_{H_2SO_4} = \frac{98}{2} = 49$

El H₂SO₄ tiene 2 H⁺

Peso o masa equivalente de una base.

Si es una base, cada mol libera equivalentes como la cantidad de Iones hidrógeno (OH⁻) que tenga.

En una **base**, la masa o peso equivalente (Peq) es igual a la masa molar dividida entre el número de hidroxilos que tenga la fórmula química.

$$Peq_{base} = \frac{\text{masa molar de la base}}{\text{número de OH}^{-1}}$$

Ejemplo

A) Peso equivalente del NaOH $Peq_{NaOH} = \frac{40}{1} = 40$

El NaOH tiene 1 OH⁻

B) Peso equivalente del Ca(OH)₂ $Peq_{Ca(OH)_2} = \frac{74}{2} = 37$

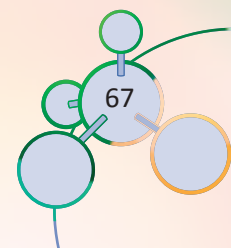
El Ca(OH)₂ tiene 2 OH⁻

Peso o masa equivalente de una sal.

Si es una sal, cada mol libera la cantidad de equivalentes igual a la carga total positiva o negativa.

En una **sal**, la masa o peso equivalente (Peq) es igual a la masa molar dividida entre el número de cargas totales positivas que tenga la fórmula química.

$$Peq_{sal} = \frac{\text{masa molar de la sal}}{\text{número de cargas positivas (+) o cargas negativas (-)}}$$



Ejemplo

Peso equivalente del $\overset{+1}{\text{KCl}}$

El KCl tiene una carga total positiva de 1

$$P_{eq\text{KCl}} = \frac{74.5}{1} = 74.5$$

Peso equivalente del $\overset{+2}{\text{CaCl}_2}$

El CaCl_2 tiene una carga total positiva de 2

$$P_{eq\text{CaCl}_2} = \frac{111}{2} = 55.5$$

Peso equivalente de $\overset{+3}{\text{Al}_2\text{SO}_3}$

El Al_2SO_3 tiene una carga total de $+3 \times 2$ átomos = +6

$$P_{eq\text{Al}_2\text{SO}_3} = \frac{134}{6} = 22.33$$

Cálculos de Normalidad.**Ejemplo 1**

Calcula la normalidad de una solución acuosa de ácido sulfhídrico que contiene 6.3 g de ácido sulfhídrico en 1250 ml de solución.

Solución:**Datos:**

Normalidad = X

Gramos del soluto = 6.3 g

Volumen de solución = 1250ml = 1.25 L

Masa molar del H_2S = 34g/mol

Se calcula el Peso equivalente del ácido sulfhídrico.

$$P_{eq\text{H}_2\text{S}} = \frac{\text{masa molar del ácido}}{\text{número de H}} = \frac{34}{2} = 17$$

Fórmula:

$$N = \frac{\text{gramos del soluto}}{P_{eq} \times L \text{ de solución}}$$

Sustitución:

$$N = \frac{6.3 \text{ g}}{17 \frac{\text{g}}{\text{eq}} \times 1.25 \text{ L}} = 0.29 \text{ N}$$

Ejemplo 2

¿Cuántos gramos de hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$, se necesitan para preparar 650ml de una solución acuosa de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ al 3.6 Normal?

Solución:**Datos:**

Normalidad = 3.6 eq/L

Gramos del soluto = x

Volumen de solución = 650ml = 0.65 L

Masa molar del $\text{Ca}(\text{OH})_2 = 74 \text{ g/mol}$

Se calcula el Peso equivalente del hidróxido de calcio.

$$P_{eq\text{Ca}(\text{OH})_2} = \frac{\text{masa molar de la base}}{\text{número de OH}} = \frac{74}{2} = 37 \text{ g/eq}$$

Fórmula:

$$N = \frac{\text{gramos del soluto}}{P_{eq} \times L \text{ de solución}}$$

Despeje:

$$\text{Gramos de soluto} = N \times P_{eq} \times \text{Volumen de solución}$$

Sustitución:

$$\text{Gramos de soluto} = 3.6 \text{ eq/L} \times 37 \text{ g/eq} \times 0.65\text{L} = 86.58 \text{ g}$$

Cierre

ACTIVIDAD 4
SD2-B2

Se forman equipos de 3 integrantes y resuelven lo siguiente

1. Determina el peso o masa equivalente de los siguientes compuestos químicos:	
a) KCl	b) PbCl_2
c) LiOH	d) AgNO_3
e) HNO	f) H_2CO_3
g) AlCl_3	h) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
i) H_3PO_4	j) KMnO_4
k) $\text{Al}(\text{OH})_3$	l) NH_3

2. Calcula la normalidad de las siguientes soluciones acuosas:

- a) 46 g de H_3PO_4 disueltos en 2.34 L de solución
- b) 58 g de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ disueltos en 430 ml de solución
- c) 15g de AgNO_3 disueltos en 560 ml de solución
- d) 12.6 g de HCl en 1.45 L de solución

3. Calcula la cantidad de soluto que se requiere para preparar las siguientes soluciones.

- a) 130 ml de solución de KOH al 0.59 N
- b) 3.4 L de solución de H_2CO_3 al 1.5 Normal
- c) En 2870 ml de solución de PbCl_2 al 1.3 N
- d) En 765 ml de solución 4 N de HNO_3



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LAS DESTREZAS ASOCIADAS AL DESARROLLO DE EJERCICIOS

Criterio	Sí	No
El alumno mostró interés por la resolución de los ejercicios		
Al resolver los ejercicios aclaro dudas		
Resolvió correctamente el ejercicio		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes		

Inicio

Secuencia didáctica 3 ÁCIDOS Y BASES

Conocer lo que son los ácidos y las bases no sólo es útil en una clase de química, también para la vida cotidiana, ya que muchos de ellos están presentes en los alimentos —a los que dan sabor— o en productos que utilizamos con frecuencia, ejemplo: algunos alimentos y frutas contienen ácidos, como las naranjas y limones, contienen ácido cítrico, las manzanas ácido málico, el yogur ácido láctico, la mantequilla ácido butírico y el ácido tartárico presente en la uva, por mencionar algunos.

Sabemos también que el ácido clorhídrico, HCl, se encuentra en el jugo gástrico, cuya función es la digestión de los alimentos y la activación de enzimas digestivas.

Entre los productos de limpieza doméstica es muy común el uso de sosa cáustica, (hidróxido de sodio), es una base fuerte, que se emplea frecuentemente para destapar las cañerías.

En ciertos productos de limpieza corporal, como es el caso del champú y geles de baño, suele constar en el envase el pH del producto que contiene, ya que altos grados de acidez o basicidad de estas sustancias puede influir en la salud del pelo y de la piel.

Nuestros cabellos están formados por largas cadenas de proteínas, un champú cuyo pH sea menor que 4 ó mayor de 8, afecta las uniones entre las proteínas; en especial, un champú fuertemente alcalino, además de volver quebradizo el cabello, elimina excesivamente la grasa protectora del cuero cabelludo, que evita la deshidratación del cabello. Un pH alrededor de 5 es el más adecuado para un champú. En general, los productos de aseo corporal excesivamente alcalinos resecan y agrietan la piel.



Ácidos



Bases

Cuadro comparativo de las características de los ácidos y bases.

Características	Ácidos	Bases
Sabor	Acre (agrio)	Amargo
Tacto	Picante, producen ardor, queman la piel.	Jabonosos
Son untuosas o grasientas	A veces	Untuosa
Cambian el tornasol	De azul a rojo	De rojo a azul
Cambian el azul de bromotimol	De azul a amarillo	De amarillo a azul
Rangos de ph	0 a 6.9	7.1 a 14
Reaccionan con algunos metales	Liberan hidrógeno gaseoso	Generan sólidos insolubles-hidróxidos-
Conducen corriente eléctrica	Sí	Sí
Son electrolitos	Sí	Sí
Neutralizan	A hidróxidos metálicos	A los ácidos

Desarrollo

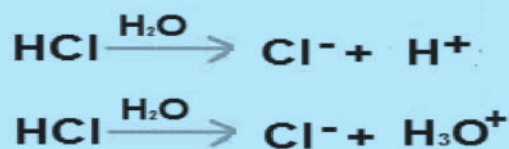
TEORÍAS DE ÁCIDO Y BASE.

- e) Teoría de Arrhenius.
- a) Teoría de Brønsted-Lowry.
- b) Teoría de Lewis.

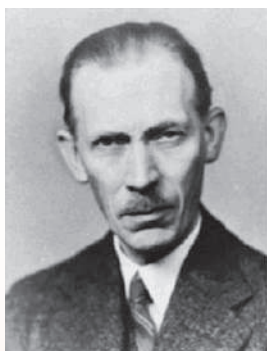
*Ácidos y bases según Arrhenius.*

Svante Arrhenius, 1883, químico sueco, fue el primero en proponer la teoría sobre la ionización electrolítica; observó que una disolución de un ácido era conductor de la corriente eléctrica, y define ácido y base de la siguiente manera:

Ácido: es aquella sustancia que en disolución acuosa produce iones hidrógeno, H^+ , o bien iones hidronio, H_3O^+ .



Base: es toda sustancia que en disolución acuosa se disocia dando iones hidróxidos (OH^-).

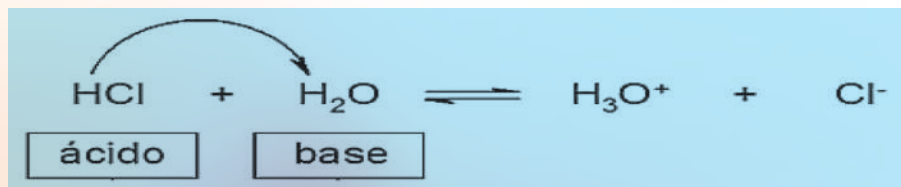
*Teoría de Brønsted y Lowry.*

En 1923, el químico danés **J.N. Brønsted** y el químico inglés **T. M. Lowry** proponen la teoría de la transferencia de electrones:

Ácido es toda sustancia capaz de ceder protones (H^+).

Base es toda sustancia capaz de aceptar protones (H^+).

Ejemplo: En la siguiente reacción química el ácido clorhídrico dona un protón (H^+) al agua, y forma el ion cloruro (Cl^-), y el agua acepta un protón (H^+), formándose el ion hidronio (H_3O^+), por lo que el HCl es el ácido y el H_2O es la base:

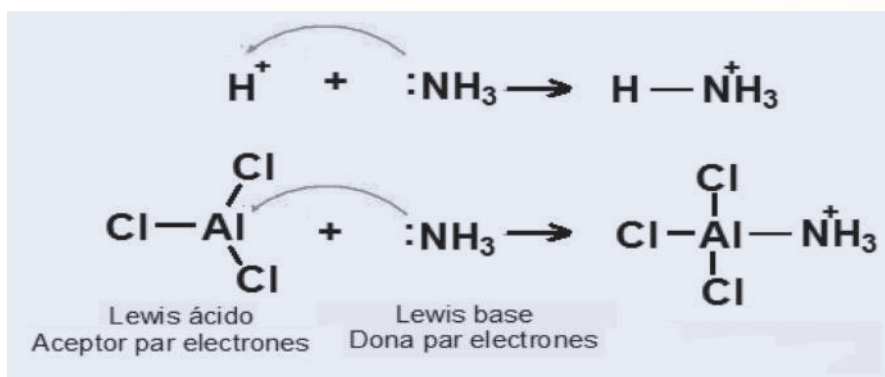
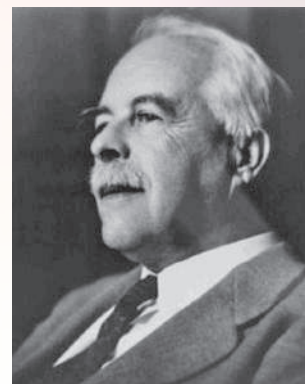


Teoría de Lewis.

En 1923, en E.U.A. **Gilbert N. Lewis**, propuso un concepto más general de ácidos y bases, definió:

Ácido: como una sustancia receptora de un par de electrones.

Base: como una sustancia donadora de un par de electrones.



Teoría	Ácidos	Base
Arrhenius	Sustancia que libera iones H^+ en solución acuosa.	Sustancia que libera iones OH^- en solución acuosa.
Brönsted y Lowry	Sustancia capaz de ceder protones (H^+).	Sustancia capaz de aceptar protones (H^+).
Lewis	Sustancia que puede aceptar un par de electrones.	Sustancia que puede ceder de un par de electrones.





EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LAS DESTREZAS ASOCIADAS AL DESARROLLO DE EJERCICIOS

Criterio	Sí	No
El alumno mostró interés por la resolución de los ejercicios.		
Al resolver los ejercicios aclaró dudas.		
Resolvió correctamente el ejercicio.		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto.		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes.		

IONIZACIÓN DEL AGUA.

Aplicando el conocimiento de la teoría propuesta por Bronsted – Lowry, el agua se ioniza según la siguiente ecuación:



Donde una molécula de agua será considerada como ácido y la otra molécula de agua como base. Algunas otras sustancias al igual que el agua, tienen las características de que bajo ciertas condiciones son ácidos y bajo otras condiciones son bases, en términos generales se les conoce como anfóteras.

La molécula de agua sufre una disociación, liberando un protón H^+ como si fuera un ácido y un ion hidroxilo, OH^- como si fuera una base.



Los experimentos sobre la conductividad eléctrica han indicado que el agua pura es un pobre conductor de la electricidad, contiene pocos iones, por lo tanto el agua pura se ioniza muy poco, estos experimentos sobre conductividad han demostrado que el agua pura se ioniza a 25°C en el orden de 1×10^{-7} moles de moléculas por cada decímetro cúbico de agua. Si por cada molécula de agua que se ioniza se forma un ion H^+ y un ion OH^- , significa que en el agua pura debe de existir una misma concentración de estos iones igual a $1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$. Se emplean $[\]$, para representar la concentración en moles por litro.

$$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$$

Lo que a su vez permite establecer que la constante de ionización el agua (K_w) es del orden de 1×10^{-14}

$$K_w = [H^+] [OH^-] = (1 \times 10^{-7} \text{ moles/L}) (1 \times 10^{-7} \text{ moles/L}) = 1 \times 10^{-14} \text{ moles/L}$$

Cuando en una disolución se tienen la misma concentración de iones hidrógeno $[H^+]$, y iones hidroxilo $[OH^-]$, se dice que la disolución es neutra.

Si se adiciona un ácido al agua, esta libera iones H^+ aumentando su concentración y la disolución se vuelve ácida; y si se adiciona una base al agua, aumenta la concentración de iones hidroxilos y la disolución se vuelve básica.

Solución neutra	$[H^+] = [OH^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$
Solución ácida	$[H^+] > [OH^-]$
Solución básica	$[OH^-] > [H^+]$

Si se conoce la concentración de iones hidrógeno se puede calcular la concentración de iones hidróxidos, y viceversa.

Ejemplo 1

El jugo de limón tiene una concentración de iones hidrógeno de $1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$. Calcula la concentración de iones hidroxilos.

$$K_w = [H^+] [OH^-] = 1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}$$

Despejando $[OH^-]$

$$[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}}{[H^+]}$$

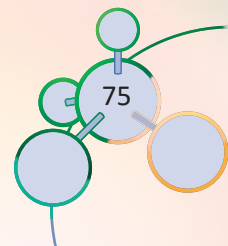
Sustituyendo

$$[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}}{1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}} = 1 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$$

Ejemplo 2

La leche magnesia tiene una concentración de iones hidróxido de $1 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$. ¿Cuál será la concentración de iones hidrógenos?

$$K_w = [H^+] [OH^-] = 1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}$$



Despejando [H⁺]

$$[\text{H}^+] = \frac{1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}}{[\text{OH}^-]}$$

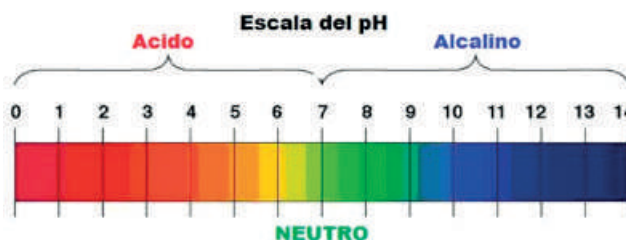
Sustituyendo

$$[\text{H}^+] = \frac{1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}}{1 \times 10^{-9} \text{ mol/L}} = 1 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

ESCALA PH.

Dado que estas concentraciones cubren un rango muy amplio, se ha diseñado una escala especial para expresar las concentraciones de ion hidronio en soluciones acuosas. Se llama pH y nos sirve para expresar la acidez o basicidad que presenta una solución.

La escala pH tiene valores que van del 0 al 14. Las sustancias ácidas tienen valores de pH inferiores a 7, y las bases o álcalis presentan valores de pH mayores a 7; el pH igual a 7 indica que la solución es neutra, como se muestra en la siguiente figura.

**Potencial de hidrógeno.**

El **pH**, abreviatura de **Potencial Hidrógeno**, es un parámetro muy usado en química para medir el grado de acidez o alcalinidad de las sustancias. Esto tiene enorme importancia en muchos procesos tanto químicos como biológicos. Es un factor clave para que muchas reacciones se hagan o no. Por ejemplo en biología las enzimas responsables de reacciones bioquímicas tienen una actividad máxima bajo cierto rango de pH. Fuera de ese rango decae mucho su actividad catalítica. Nuestra sangre tiene un pH entre 7.35 y 7.45, apenas fuera de ese rango están comprometidas nuestras funciones vitales. En los alimentos el pH es un marcador del buen o mal estado de este. Por lo expuesto, el pH tiene enormes aplicaciones.

El pH de una solución se define como el negativo del logaritmo de concentración molar de los iones hidrogeno o protones (H⁺) o iones hidronio (H₃O⁺), matemáticamente se expresa:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$$

La concentración de ion H⁺ en el agua pura a 25 °C es de 1 x 10⁻⁷ mol/L. Utilizando la fórmula tenemos que el pH del agua pura es 7.

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log [1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}] = 7$$

De igual forma, en cualquier solución que tenga una concentración de iones hidrógenos que se exprese 1×10^n , el pH será igual al valor numérico de **n**.

Ejemplo:

Si $[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ su $\text{pH} = 5$

Si $\text{pH} = 3$ la $[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

La relación entre el pH y el pOH se puede deducir si sabemos que:

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

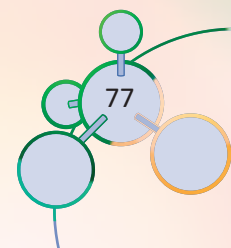


ACTIVIDAD 1

SD3-B2

Completa la siguiente tabla.

Estado	$[\text{H}^+]$	pH	$[\text{OH}^-]$	pOH
Ácido	1×10^0	0	1×10^{-14}	14
	1×10^{-3}	5		
		7		
Neutro		7		
Básico o alcalino			1×10^{-6}	
				3
	1×10^{-14}	14	1×10^0	0





EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LAS DESTREZAS ASOCIADAS AL DESARROLLO DE EJERCICIOS

Criterio	Sí	No
Al realizar los ejercicios mostró entusiasmo y dedicación por resolverlos correctamente.		
Cooperó efectivamente con sus compañeros de equipo.		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto.		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes.		

Cálculos de pH.

Ejemplo 1: El ácido nítrico (HNO_3) se utiliza en la producción de fertilizantes, colorantes, fármacos y explosivos, cuya concentración de iones hidrógenos es igual a $3.5 \times 10^{-4} \text{ M}$, calcular:

- El pH y pOH
- La concentración de iones hidroxilo $[\text{OH}^-]$

Solución:

- Calcular valor de pH

$$[\text{H}^+] = 3.5 \times 10^{-4} \text{ M} \quad \text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Sustituyendo $\text{pH} = -\log [3.5 \times 10^{-4} \text{ M}] = -\log [3.5] - \log [10^{-4}]$
 $\text{pH} = -0.544 + 4 = 3.456$

$$\text{pH} = 3.456$$

Calcular valor de pOH $\text{pH} + \text{pOH} = 14$

$$\text{pOH} = 14 - \text{pH}$$

$$\text{pOH} = 14 - 3.456 = 10.544$$

$$\text{pOH} = 10.544$$

- Calcular la concentración de iones hidroxilo $[\text{OH}^-]$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}$$

Despeja $[\text{OH}^-]$

$$[\text{OH}^-] = \frac{1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}}{3.5 \times 10^{-4} \text{ mol/L}} = 2.857 \times 10^{-11}$$

$$[\text{OH}^-] = 2.857 \times 10^{-11}$$

Ejemplo 2: Calcula la concentración de iones hidrógeno, $[\text{H}^+]$ en una solución que tiene

un pH igual a 8.6.

Solución: $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$

$$\log [\text{H}^+] = -\text{pH}$$

$$[\text{H}^+] = \text{antilog} -\text{pH}$$

$$[\text{H}^+] = \text{antilog} (-9.3) = 5.0 \times 10^{-10}\text{M}$$

Cierre



ACTIVIDAD 2

SD3-B2

Forma equipos de tres integrantes y resuelve lo siguiente:

1. De las siguientes soluciones, identifica cuáles son neutras, ácidas o básicas.

- a) Jugo de limón, pH 2.4 _____
- b) Leche magnesia pH 10.6 _____
- c) Lágrimas pH 7.4 _____
- d) Agua pura pH 7 _____
- e) Leche pH 6.5 _____
- f) Saliva pH 6.6 _____

2. Tomando en cuenta las siguientes concentraciones molares, determina su pH, pOH y clasifícalas en ácidas, básicas o neutras.

Concentración molar	pH	pOH	Ácida, básica o neutra
$[\text{H}^+] = 0.0001$			
$[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-6}$			
$[\text{OH}^-] = 2.0 \times 10^{-4}$			
$[\text{H}^+] = 3.2 \times 10^{-2}$			
$[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-7}$			

$[\text{OH}^-] = 0.00001$

3. Resuelve los siguientes ejercicios:

- Determina el pH de una solución de H_2SO_4 que tiene una concentración de iones de hidrógeno $[\text{H}^+] = 0.00453 \text{ mol/L}$.
- Calcula el pH de una solución de NaOH cuya concentración de iones hidróxidos $[\text{OH}^-] = 3 \times 10^{-9} \text{ M}$.
- Calcular la concentración de iones hidroxilos $[\text{OH}^-]$, la concentración de iones hidrógenos $[\text{H}^+]$ y el pH, en una solución que tiene un $\text{pOH} = 12$.
- Una muestra de solución tiene un pH de 8.6, calcula el pOH y la concentraciones iones OH.



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VALORAR LA DESTREZA ADQUIRIDA EN LA RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS

Criterio	Grado de desempeño		
	Deficiente	Regular	Satisfactorio
El alumno muestra disposición e interés para el trabajo.			
Cooperó efectivamente con sus compañeros de equipo.			
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto.			
Revisó y realizó las correcciones pertinentes.			



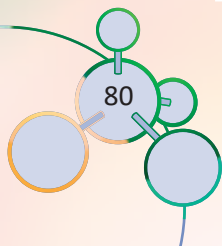
GLOSARIO

Investiga el significado de cada uno de los siguientes conceptos:

🔍 Fase dispersante:

🔍 Fase dispersa:

🔍 Sedimentación:



Q **Cualitativo:**

Q **Cuantitativo:**

Q **Ionización:**

Q **Molaridad:**

Q **Normalidad:**

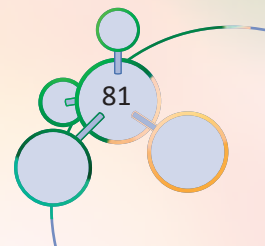
Q **Potencial de hidrógeno:**

Q **Ácido fuerte:**

Q **Ácido débil:**

Q **Base fuerte:**

Q **Base débil:**





ACTIVIDAD INTEGRADORA



Proyecto.

El pH en nuestra vida

Al terminar de estudiar este bloque tendrás más claro cuál es la importancia del pH en nuestra vida diaria; cuáles son las causas y efectos de las sustancias ácidas y básicas, en nuestro cuerpo, en el hogar y en nuestro medio ambiente; lo importante es que apliques estos conocimientos en tu vida diaria, para tener una vida de mayor calidad.

Pasos:

1. Organizarse en equipos de trabajo, de 6 personas.
2. Desarrollar un trabajo de investigación, en diversas fuentes sobre los siguientes puntos:
 - Causas y efectos relacionados con la utilización de sustancias ácidas y básicas en el hogar.
 - Importancia y riesgos relacionados con la utilización de sustancias ácidas y básicas en nuestro cuerpo.
 - Problemas relacionados con el cambio de pH en el medio ambiente debido a la contaminación.
3. Elaboren una presentación en formato electrónico a su elección y exponerla ante el grupo.
4. Presenta al profesor un reporte del tema investigado.

Antes de entregar tu trabajo para evaluación, revisa la rúbrica que se encuentra enseguida.



RÚBRICA DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS	EXCELENTE (10)	BUENO (8)	SATISFACTORIO (6)	DEFICIENTE (4 Ó MENOS)	PUNTUACIÓN
Investigación bibliográfica	Realizó la investigación bibliográfica, en los diferentes medios (internet, revistas de divulgación científica, libros especializados), de forma autónoma. La información fue adecuada y fidedigna.	Realizó la investigación bibliográfica, en internet, de forma autónoma. La información fue adecuada, de páginas dudosas.	Realizó la investigación bibliográfica, en internet, de forma no muy adecuada, utilizando páginas poco fidedignas.	Realizó la investigación bibliográfica, en internet, de forma no adecuada, utilizando páginas poco fidedignas.	

ELEMENTOS	EXCELENTE (10)	BUENO (8)	SATISFACTORIO (6)	DEFICIENTE (4 Ó MENOS)	PUNTUACIÓN
Calidad y originalidad del formato electrónico	Usó un formato electrónico adecuado. Sus diapositivas fueron fáciles de leer. Cumplió la regla de poco texto pero significativo e impactante. Incorporó fotografías y otras imágenes que creó en específico para esta presentación.	Usó un formato electrónico adecuado. Sus diapositivas fueron fáciles de leer. No cumplió la regla de poco texto pero impactante. Incorporó pocas fotografías y otras imágenes para la presentación.	Usó un formato electrónico poco adecuado. No cumplió la regla de poco texto pero impactante. No incorporó figuras ni imágenes adecuadas para la presentación.	No usó un formato electrónico adecuado. No cumplió la regla de poco texto pero impactante. Incorporó pocas fotografías y otras imágenes muy vistas.	
Presentación del tema al grupo	El lenguaje oral y escrito utilizado fue congruente, no hubo faltas de ortografía ni de redacción en las diapositivas. Demuestran dominio del lenguaje y del tema, hablan de forma correcta. Participaron todos los integrantes.	El lenguaje oral y escrito fue adecuado, no hubo faltas de ortografía ni de redacción en las diapositivas. Demuestra dominio del lenguaje y del tema. Participaron algunos del equipo.	El lenguaje oral y escrito utilizado fue congruente, hubo 4 faltas de ortografía ni de redacción en las diapositivas. Demuestra poco dominio del lenguaje y del tema, no hay dominio del espacio, participaron pocos del equipo.	El lenguaje utilizado no corresponde al escrito, hubo 5 o más faltas de ortografía en las diapositivas. No se tiene dominio del lenguaje y del tema, ni del espacio. Participaron solo dos integrantes del equipo	
Integración del equipo de trabajo	La organización del equipo fue excelente. Se pudo apreciar una actitud de respeto y tolerancia. Se llevó a cabo la participación de todos los integrantes durante la realización del proyecto.	La organización del equipo fue buena. Se pudo apreciar una actitud de respeto y tolerancia. Se llevó a cabo la participación solo de alguno de los integrantes durante la realización del proyecto.	La organización del equipo fue buena. Se pudo apreciar una actitud de respeto y tolerancia. No todos los integrantes participaron solo unos cuantos durante la realización del proyecto.	La organización del equipo no fue buena. Se pudo apreciar una actitud de inconformidad. Se llevó a cabo la participación de uno o dos integrantes durante la realización del proyecto.	
Suma total					

INTEGRANTES DEL EQUIPO

Grupo:



AUTOEVALUACIÓN

NOMBRE:

GRUPO:

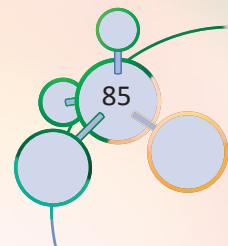
No. de Actividad	Producto	Atributos							
		Puntualidad en la entrega		Participación		Tolerancia		Actitud investigadora	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	Cuadro para identificar los tipos de materia en diferentes sustancias.								
3	Reporte de investigación documental sobre los tipos de materia en la vida cotidiana.								
6	Investigación documental acerca de las características que presentan las disoluciones, coloides y suspensiones.								
8	Tabla donde se identifiquen el tipo de mezcla y el método de separación de mezclas.								
9	Reporte de la práctica de laboratorio de métodos de separación de mezclas y soluciones.								
10	Ejercicios sobre concentración porcentual.								
11	Ejercicios sobre concentración en partes por millón.								
12	Ejercicios sobre Molaridad.								
13	Ejercicios aplicando los conocimientos en Normalidad.								
14	Ejercicios donde se aplican las diferentes teorías de ácidos y bases.								
15	Identificación de ácidos y bases en fuertes y débiles.								

17	Ejercicios de pH.								
Total									
Suma total									



PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

ORGANIZADOR PARA EL PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE					
NOMBRE:			GRUPO:		
No. de Actividad	Producto	Calidad presentada			
		Excelente 4	Muy buena 3	Buena 2	Regular 1
1	Cuadro para identificar los tipos de materia en diferentes sustancias.				
3	Reporte de investigación documental sobre los tipos de materia en la vida cotidiana.				
6	Investigación documental acerca de las características que presentan las disoluciones, coloides y suspensiones.				
8	Tabla donde se identifiquen el tipo de mezcla y el método de separación de mezclas.				
9	Reporte de la práctica de laboratorio de métodos de separación de mezclas y soluciones.				
10	Ejercicios sobre concentración porcentual.				
11	Ejercicios sobre concentración en partes por millón.				
12	Ejercicios sobre Molaridad.				
13	Ejercicios aplicando los conocimientos en Normalidad				
14	Ejercicios donde se aplican las diferentes teorías de ácidos y bases.				



15	Identificación de ácidos y bases en fuertes y débiles.				
17	Ejercicios de pH.				
Total					
Suma total					



ACTIVIDAD 3

SD3-B2

PRÁCTICA: PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES

Objetivo.

Aplicar las habilidades en la preparación de disoluciones en las diferentes concentraciones, así como adquirir soltura en el manejo de los instrumentos para medir volúmenes y masa.

Consideraciones teóricas.

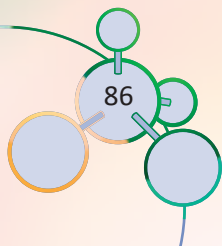
Una disolución es una mezcla homogénea formada por el disolvente y uno o más solutos. El disolvente más utilizado en Química es el agua. La concentración es una medida de la cantidad de soluto que hay en una determinada masa o volumen de disolvente o de disolución. La concentración se puede expresar en: molaridad, normalidad, tanto por ciento en masa o en volumen.

Material.

- 2 Matraces aforados de 250 ml
- 1 Espátula
- 1 Vaso de precipitado de 250 ml
- 1 Bureta de 100 ml
- 1 Balanza
- 1 Pizeta
- 1 Vidrio de reloj

Reactivos.

- Hidróxido de sodio NaOH
- Alcohol



Procedimiento.

a) Preparación de 250 ml de NaOH 0.5 M

1. Realiza los cálculos para determinar los gramos de NaOH necesarios para preparar los 250 ml de NaOH 0,5 M.

Fórmula:

$$M = \frac{\text{masa de soluto (g) NaOH}}{\text{masa molar del soluto} \times \text{Litro de solución}}$$

Despeje:

gramo de NaOH = M x masa molar x Litro de solución

2. Pesa con la balanza sobre vidrio de reloj, los gramos que has calculado. Hay que hacer la pesada del NaOH lo más rápido posible porque el hidróxido reacciona con el CO₂ del ambiente.

Peso del vidrio de reloj solo: _____

Peso del NaOH solo: _____

Peso del NaOH + vidrio de reloj = _____



3. Pasa el hidróxido de sodio al vaso de precipitado de 250 ml, el cual debe contener 100 ml de agua aproximadamente, disuelve el hidróxido, agitando la solución.
4. Vierte la solución obtenida al matraz aforado, agitando la solución.
5. Completa con más agua hasta llegar a la marca de aforación que se encuentra en el cuello del matraz. Puedes utilizar la pipeta para que lo realices lo más perfecto posible y vuelve a agitar.
6. Etiqueta la solución con NaOH 0.5 M



b) Preparación de 250 ml de solución de alcohol al 10 %.

1. Calcula los mililitros de alcohol comercial que se necesitan para preparar 250 ml de alcohol al 10 %.

$$\% \text{ volumen} = \frac{\text{volumen de soluto (ml)}}{\text{volumen de la solución (ml)}} \times 100$$

Despeje:

$$\text{volumen del alcohol} = \frac{\% \text{ volumen} \times \text{volumen de solución}}{100}$$

2. Agrega 100 ml agua en el vaso de precipitado.
3. Mide utilizando una probeta los mililitros de alcohol que se calcularon y viértelos en el vaso de precipitado y agita.
4. Vierte en el matraz aforado el contenido del vaso, completa con agua, enrasa hasta la marca y agita.
5. Etiqueta la solución con alcohol al 10%.

**Realiza lo que se pide a continuación:**

- Entrega un reporte de la práctica al profesor.
 - Resuelve el siguiente cuestionario:
 1. ¿Qué diferencia encuentras entre expresar la concentración de una solución como diluida, concentrada o saturada y expresarla en porcentajes y molaridad?
 2. Si 1.75 litros de una solución, contienen 25 ml de jugo de naranja, ¿cuál es la concentración del jugo, expresada en porcentaje?
 3. ¿Cuántos gramos de NaOH, se necesitan para preparar en lugar de 250 ml, 500ml de solución a la misma concentración 0.5 M?
 4. El alcohol de 96° que se vende en las farmacias, es una mezcla que contiene 96% de alcohol y 4% de agua. ¿Cuál de las dos sustancias es el solvente y cuál el soluto?
 5. El vinagre tiene una concentración de ácido acético, CH_3COOH , de 6 % ¿cuál es la cantidad del ácido que contiene una botella de 500ml de vinagre?
 6. Redacta tus conclusiones generales sobre la práctica.
-
-



COEVALUACIÓN

En cada una de las columnas escribe el nombre de tus compañeros de equipo, incluyendo el tuyo y califica a tus compañeros y a ti mismo de acuerdo con la escala sugerida.

COEVALUACIÓN DEL TRABAJO COLABORATIVO DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO					
PUNTUACIÓN: 5 EXCELENTE / 4 BIEN / 3 REGULAR / 2 MALA / 1 NO REALIZÓ					
Criterios	Alumnos del equipo				
La aportación de ideas para la práctica fue					
Sus habilidades para determinar cuantitativamente la concentración de disoluciones fueron					
Respaldó al equipo durante la práctica en forma					
Sus actitudes ante el trabajo colaborativo-cooperativo fue					
Su desempeño durante la práctica fue					
Colaboró para la realización de las observaciones, el reporte de la práctica de forma					
Total					



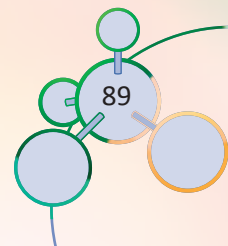
REACTIVOS DE CIERRE

IMPORTANCIA DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BÁSICO EN EL ORGANISMO HUMANO

Cuando hablamos de salud, el equilibrio del Ph lo es todo. El equilibrio entre estos dos componentes, ácido-alcalino, es esencial, no solo para nuestra salud a todos los niveles, sino para retrasar el envejecimiento y envejecer de otra manera.

La acidificación se produce no solo por las propias funciones del cuerpo, sino por un desequilibrio en la dieta, produciendo una sobre acidificación de las células, tejidos, órganos y finalmente la sangre. Este desequilibrio abre la puerta a las enfermedades y patologías de todo tipo. Los pensamientos y el estrés o un estado emocional negativo, también acidifican, el estilo de vida y la vida sedentaria.

La sangre idealmente debe mantener un Ph de 7.365. Cuando el organismo se encuentra ligeramente ácido los síntomas pueden ser erupciones cutáneas, migrañas, alergias, resfriados, gripe y sinusitis. A medida que la acidez



va avanzado la cosa se va complicando, afectando glándulas tiroideas, adrenales, hígado y si el Ph de los tejidos se acidifica aún más, las células se mueren. Te mueres.

La buena noticia es que comiendo alimentos adecuados que alcalinicen el cuerpo, un estilo de vida y ejercicio adecuado, los microorganismos dejarán de desarrollarse en exceso y las células comenzarán a evolucionar positivamente, y el cuerpo podrá eliminar las toxinas como es debido. Básicamente una dieta rica en frutas y verduras especialmente de hojas verdes, sal no refinada, lentejas, nueces, almendras, cereales y el arroz integral, entre otros.

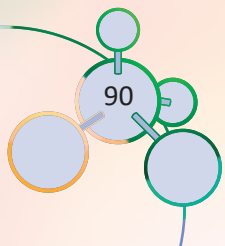
Lo ideal es que un 80% de nuestro alimento sea alcalinizante y que un 20% sea acidificante para mantener el equilibrio.

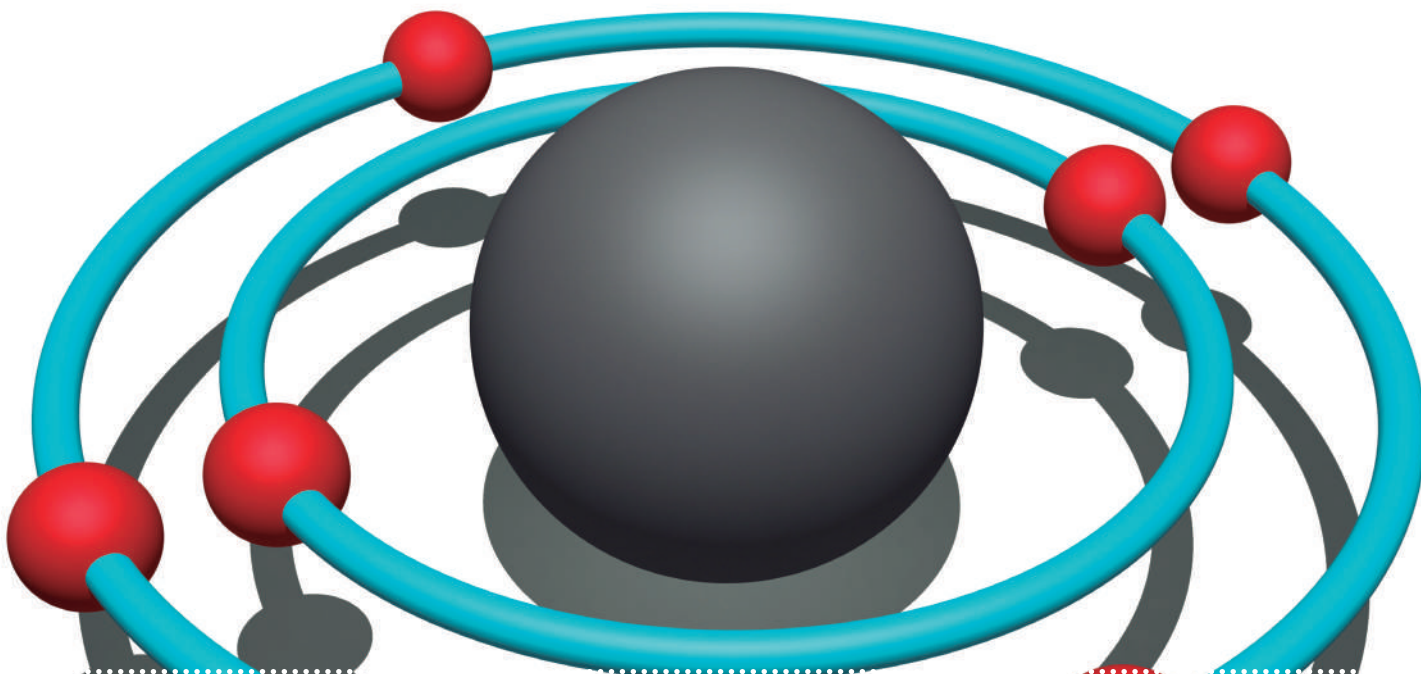
Los alimentos que básicamente nos acidifican y debemos consumir moderadamente son: proteínas de origen animal: carnes de todo tipo, huevos, lácteos. El azúcar en todas sus formas, hidratos de carbono refinados: arroz blanco, pan, pasta (trigo).



1. Es el pH ideal que debe tener nuestro organismo, para no presentar enfermedades y retrasar el envejecimiento.
 - a) pH = 7
 - b) pH = 8.2
 - c) pH = 6.9
 - d) pH = 7.3
2. Son factores que intervienen en la acidificación de nuestro organismo.
 - a) Falta de ejercicio y dieta a base de verduras
 - b) Consumir frutas y legumbres
 - c) Estrés y consumir alimentos ricos en proteína animal.
 - d) Consumir pastas, arroz, pan blanco, nueces y almendras
3. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto?
 - a) Los alimentos que básicamente nos acidifican no se deben consumir.
 - b) La mayor parte de nuestra alimentación debe ser alcalinizante.
 - c) Nuestra dieta debe ser únicamente en base a alimentos alcalinos.
 - d) Una dieta buena debe ser el 50% de alimentos acidificantes y el 50% de alimentos alcalinizantes.
4. Es un rango de pH ácido.
 - a) 2.4 a 6.5
 - b) 4.0 a 8.6
 - c) 6.6 a 7.3
 - d) 7.0 a 9.3

RESPUESTAS	
1.	<input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d
2.	<input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d
3.	<input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d
4.	<input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d





BLOQUE 3

COMPUESTOS DEL CARBONO Y MACROMOLÉCULAS

Desempeño del estudiante al finalizar el bloque

- Explica las opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas de sus propiedades y características de los compuestos del carbono.
- Reconoce los principales grupos funcionales orgánicos.
- Propone alternativas para el manejo de productos derivados del petróleo y la conservación del medio ambiente.
- Reconoce la importancia de las macromoléculas naturales (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos) en los seres vivos.
- Reconoce la obtención, uso e impacto ambiental de las macromoléculas sintéticas, con una actitud responsable y cooperativa en su manejo.

Objetos de aprendizaje

- Configuración electrónica y geometría molecular del carbono.
- Tipos de cadena e isomería.
- Características, propiedades físicas y nomenclatura general de los compuestos orgánicos.
- Importancia ecológica y económica de los compuestos del carbono.
- Macromoléculas, polímeros y monómeros.
- Macromoléculas naturales.
- Macromoléculas sintéticas.

Tiempo asignado: 30 horas.

Competencias a desarrollar

- Elige las fuentes de información más relevantes para establecer la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Fundamenta comportamientos y decisiones.
- De manera individual o colaborativa, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, registrar y sistematizar la información más relevante para responder a preguntas de carácter científico y/o realizar experimentos pertinentes, consultando fuentes relevantes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones, aportando puntos de vista con apertura, considerando los de otras personas de manera reflexiva.
- Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas, dialogando y aprendiendo de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales.
- Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción del conocimiento, explicitando las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- Colaborando en distintos equipos de trabajo, diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos asumiendo una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y las habilidades con que cuenta.
- Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones entre las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
- Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental, advirtiendo que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.
- Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece, asumiendo las consecuencias de sus comportamientos y actitudes.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana, enfrentando las dificultades que se le presentan, siendo consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

Inicio

Secuencia didáctica 1 CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA Y GEOMETRÍA MOLECULAR DEL CARBONO



Presentación del proyecto:

En este bloque realizarás dos proyectos. El primero consiste en la elaboración de un ensayo sobre el petróleo como un elemento importante dentro del contexto socioeconómico de nuestro país; el segundo, en desarrollar un proyecto de investigación sobre productos orgánicos elaborados a nivel local, regional o nacional, que incluya información acerca del producto.

Al final del bloque encontrarás la rúbrica que te servirá para revisar los rasgos que te serán evaluados.



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

En base a sus conocimientos previos resuelve lo siguiente:

1. Realiza la configuración electrónica de los siguientes átomos, y determina su nivel de valencia y sus electrones de valencia.

${}^8\text{O}$

¿Cuántos electrones en total tiene este átomo? _____

¿Cuál es su nivel de valencia? _____

¿Cuántos electrones de valencia tiene? _____

${}_{11}\text{Na}$

¿Cuántos electrones en total tiene este átomo? _____

¿Cuál es su nivel de valencia? _____

¿Cuántos electrones de valencia tiene? _____

 ${}_{15}\text{P}$

¿Cuántos electrones en total tiene este átomo? _____

¿Cuál es su nivel de valencia? _____

¿Cuántos electrones de valencia tiene? _____

2. Escribe la fórmula de la puntuación de Lewis de los elementos anteriores.

O

Na

P

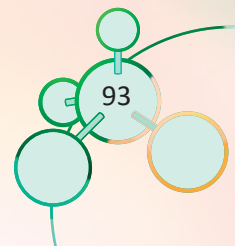
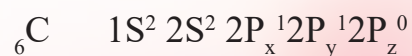
3. Desarrolla la configuración electrónica algebraica, gráfica y puntual para el átomo de carbono ${}_{6}\text{C}$ **4. En base a la configuración del carbono responde:**

¿Cuál es su nivel de valencia? _____

¿Cuántos electrones de valencia tiene? _____

Desarrollo**HIBRIDACIÓN DEL CARBONO.**

La configuración electrónica del carbono en estado basal o fundamental (estado de menor energía) le corresponde la siguiente:



Según esta distribución electrónica el átomo de carbono tendría dos electrones desapareados a su nivel de valencia (orbital P_x , P_y) y los emplearía para formar enlaces covalentes con otros átomos, es decir tendría valencia dos.

Si el carbono mantuviera esta configuración se podrían formar solo compuestos divalentes como el CH_2 , compuesto que no existe, en su lugar existen un compuesto estable, el metano CH_4 , que es el más sencillo de los compuestos orgánicos, en donde el carbono es tetravalente.

Para explicar la formación de los cuatro enlaces covalentes de orientación tetravalente se aprende la hibridación del carbono.

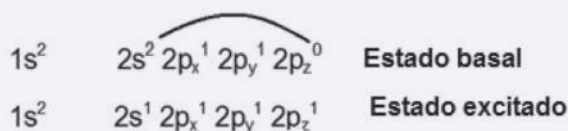
Pasos para la hibridación del carbono:

La promoción de electrones apareados a orbitales vacíos.

La formación de orbitales híbridos.

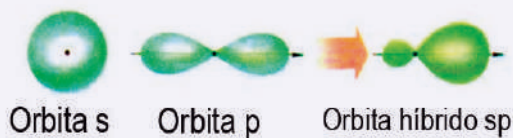
1. La promoción de electrones apareados a orbitales vacíos.

Es un proceso que ocurre cuando en el estado basal uno de los electrones del orbital 2s se promueve al orbital vacío $2p_z$, utilizando energía, cambiando así la configuración electrónica, formando el estado excitado.



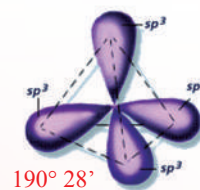
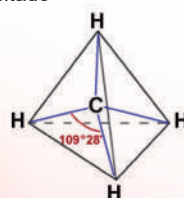
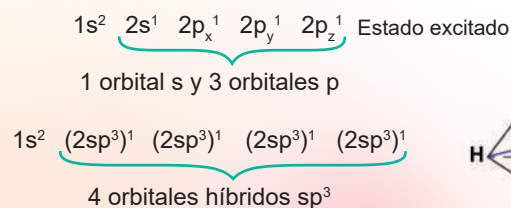
2. La formación de orbitales híbridos.

La **hibridación** consiste en la combinación de orbitales atómicos (s y p), para formar nuevos orbitales con diferentes formas y orientaciones (sp).



El carbono presenta tres tipos de hibridación: sp^3 , sp^2 , sp , originando compuestos con enlace sencillo, doble y triple en su estructura.

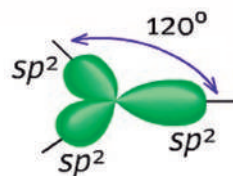
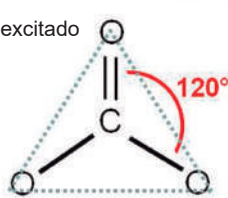
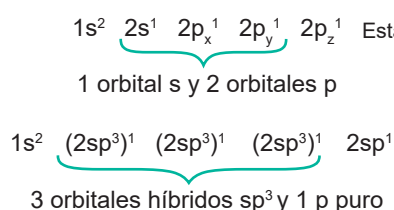
Hibridación del SP^3



Esta se forma cuando en el estado excitado, el orbital $2s$ se mezcla con los tres orbitales $2p$ para dar origen a cuatro orbitales híbridos iguales llamados orbitales sp^3 . Los cuatro orbitales híbridos presentan una orientación hacia los vértices de un tetraedro regular, con un ángulo de $109^\circ 28'$, formando una geometría molecular tetraédrica. Este tipo de hibridación se presenta en todas las cadenas de carbono con enlace sencillo, como los alcanos.

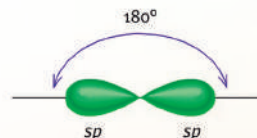
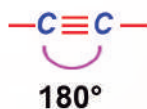
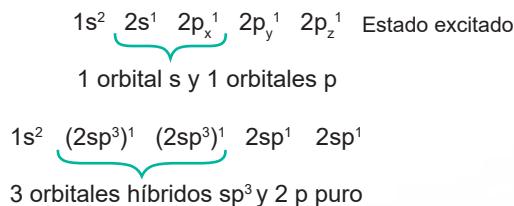
Hibridación del SP^2

Se produce por la combinación de un orbital “s” con dos orbitales “p” para formar tres orbitales híbridos sp^2 y queda un orbital “p” libre. Por repulsión entre las nubes electrónicas (de igual carga) se orientan en un plano, formando ángulos de 120° . El cuarto electrón ocupa un orbital p puro (no híbrido) que es perpendicular al plano de los otros tres. Este tipo de hibridación ocurre cuando el carbono se une a otros tres átomos cualesquiera y se llama hibridación trigonal. El átomo de carbono forma un enlace doble y dos sencillos. Este tipo de hibridación la poseen los dos carbonos que comparten los dobles enlaces, como los alquenos.



Hibridación del SP

Se produce por la combinación de un orbital $2s$ con un orbital “p” para formar dos orbitales híbridos sp y quedan dos orbitales “p” puros sin participar en la hibridación. La geometría que presenta es lineal, el ángulo entre los orbitales híbridos es de 180° . Con este tipo de hibridación el carbono puede formar un triple enlace, como los alquinos.





ACTIVIDAD 1

SD1-B3

Organízate en equipo de 5 integrantes y realizan lo siguiente:

1. Diseña modelos tridimensionales para explicar la estructura molecular de los 3 tipos de hibridación del carbono, sp , sp^2 y sp^3 (lineal, trigonal y tetraédrica).
2. Explica la relación que existe entre configuración electrónica, hibridación y geometría molecular.
3. Analiza cada modelo y preséntalo al profesor en clase.
4. Exponer los modelos a sus compañeros de grupo.



COEVALUACIÓN

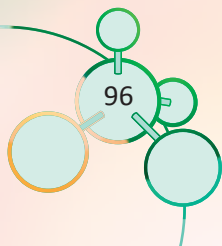
GUÍA DE OBSERVACIÓN QUE PERMITA COEVALUAR EL DESEMPEÑO EN LA ELABORACIÓN DE MODELOS TRIDIMENSIONALES

PUNTUACIÓN: 5 EXCELENTE / 4 BIEN / 3 REGULAR / 2 MALA / 1 NO REALIZÓ

Criterios	Alumnos del equipo				
La aportación de ideas para la realización de los modelos fue					
Su participación ayudó a que los modelos tridimensionales se realizaran en forma					
El respaldo al equipo durante todo el proceso fue					
Total					

FORMACIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS.

Los compuestos orgánicos están formados básicamente de carbono e hidrógeno. El carbono tiene la propiedad de unirse a otros carbonos por medio del enlace híbrido sp^3 de cada carbono.



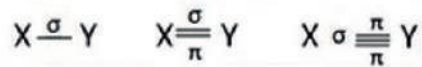
Las uniones químicas también se clasifican de acuerdo al tipo de orbitales participantes en el enlace, así como a su orientación en: enlace sigma, y enlace pi.



Enlace sigma (σ): se forman entre dos átomos de un compuesto covalente, debido a la superposición directa o frontal de los orbitales; es más fuerte y determina la geometría de la molécula. El enlace sigma ocurre entre un orbital s y uno sp^3 o entre dos orbitales sp^3 .

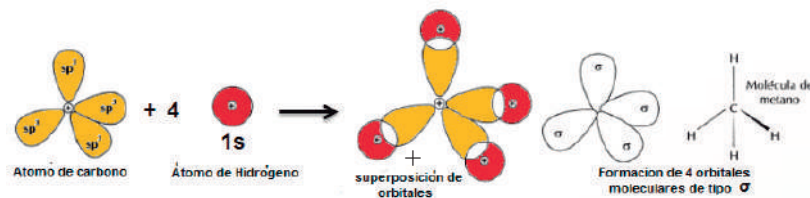
Enlace Pi (π): se forma después del enlace sigma; es el segundo o tercer enlace formado entre dos átomos, debido a la superposición lateral de los orbitales p puros.

Los átomos de carbono se pueden unir mediante enlace sencillo, doble o triple, formándose los enlaces sigma y pi respectivamente, como se muestra a continuación.



Representación esquemática de la formación de enlaces sigma del metano.

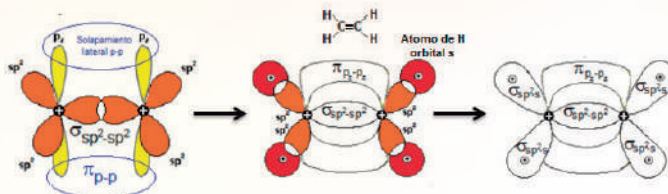
El metano CH_4 se representa mediante 4 enlaces sigmas formados entre cada orbital híbrido sp^3 y lo orbitales "s" de cuatro átomos de hidrógeno.



Representación esquemática de orbitales moleculares del eteno.

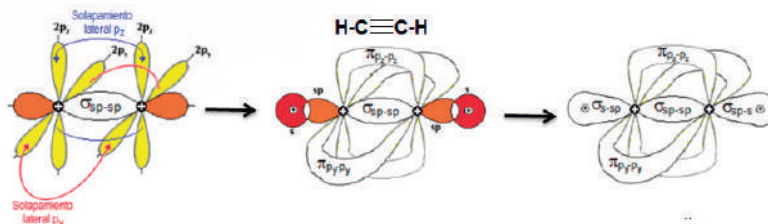
Representación esquemática resultante de hibridar 2 orbitales atómicos "p" y uno "s", de esta forma, cuando dos carbonos comparten 4 electrones de enlaces (se forma un doble enlace covalente), como en las moléculas de los alquenos, se forma un enlace sigma por superposición de orbitales híbridos sp^2 y un enlace pi entre los orbitales 2p sin hibridar (p_z) por superposición lateral, de modo que el orbital molecular pi queda por encima y por debajo del plano que forman los orbitales sp^2 .

De esta manera, para el eteno ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) se representa el enlace covalente doble C=C (sigma+pi).



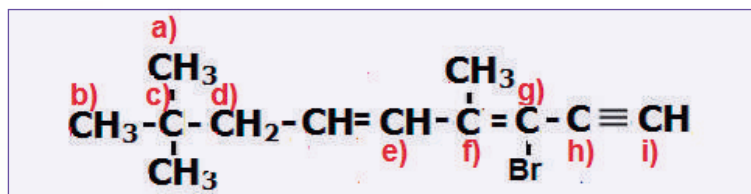
Representación esquemática de orbitales moleculares del acetileno.

De esta forma, cuando dos carbonos comparten 6 electrones de enlaces (se forma un enlace covalente triple), como en las moléculas de los alquinos ($\text{CH}\equiv\text{CH}$), se forma un enlace sigma por superposición de orbitales híbridos *sp* y dos enlaces *pi* entre los orbitales *2p* sin hibridar (*py* y *pz*) por superposición lateral, de modo que un orbital molecular pi queda por encima y por debajo del eje que une los núcleos de los átomos unidos y otro por delante y por detrás de ese mismo eje. Representación del enlace covalente triple (sigma+2pi).

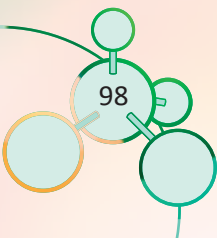


ACTIVIDAD 2
SD1-B3

De manera individual, completa los datos de la tabla de acuerdo a la siguiente estructura:



Carbono	Tipo de hibridación	Tipo de enlace	Geometría molecular	Ángulo de enlace	Tipo de enlace
a)	Sp^3	sencillo	tetraédrico	109.28	sigma (σ)
b)					
c)					
d)					



Carbono	Tipo de hibridación	Tipo de enlace	Geometría molecular	Ángulo de enlace	Tipo de enlace
e)					
f)					
g)					
h)					
i)					

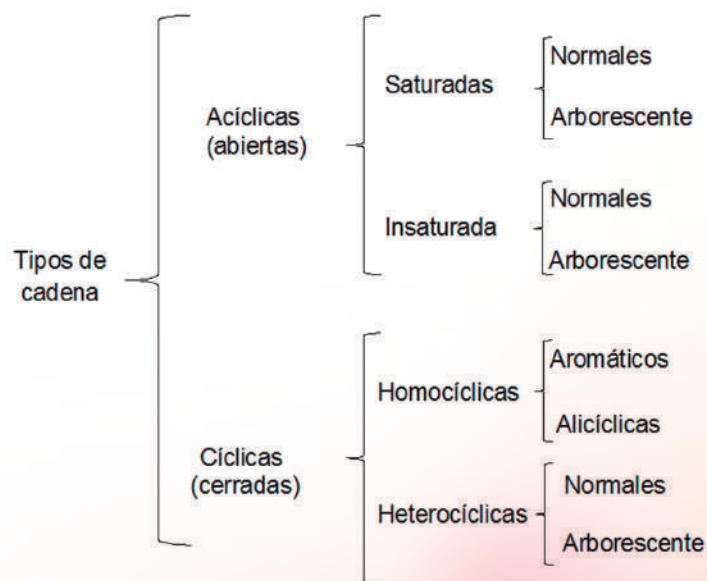
Tipos de cadena en los compuestos orgánicos.

El carbono tiene la cualidad de poderse unir con otros átomos de carbono, para formar cadenas, estas cadenas pueden ser continuas llamadas **abiertas** o **acíclicas** o bien pueden cerrarse, formando ciclos con diferentes números de átomos de carbono llamadas **cíclicas**.

Si todos los enlaces entre carbono y carbono son sencillos, las cadenas serán **saturadas**, y si existen dobles o triples enlaces, serán **no saturadas** o **insaturadas**.

Las cadenas se conocen como **sencillas** o **normales** cuando no tienen ninguna ramificación, y cuando presentan ramificaciones se llaman **arborescentes**.

Las cadenas cíclicas se subdividen en: **homocíclicas** o **isocíclicas** si el ciclo o ciclos están formados por solo átomos de carbono y **heterocíclicas** cuando existe otro elemento distinto al carbono en el ciclo. Dentro de las cadenas homocíclicas, las hay **alicíclicas** cuando la estructura no se deriva del benceno y **aromáticas** cuando la estructura depende del benceno.





ACTIVIDAD 3

SD1-B3

Forma un equipo de 4 integrantes y realizan lo siguiente:

- Analiza la lectura anterior y el cuadro sinóptico referente a los tipos de cadena en los compuestos orgánicos.
- Investiguen cada uno los tipos de cadenas y explíquenlos dando ejemplos de cada uno.
- Compartan con sus compañeros de grupo sus ejemplos explicando a qué tipo de cadena corresponde y el porqué.

Tipos de fórmula.

Para representar los hidrocarburos se utilizan tres tipos de fórmulas:

- Condensada o molecular:** indica solo el número total de átomos de cada elemento del compuesto, por ejemplo C_4H_{10} .
- Semidesarrollada:** cada átomo de carbono se escribe junto con sus respectivos átomos de hidrógeno (expresados en subíndices), indica únicamente las uniones entre los átomos de carbono. Ejemplo $CH_3-CH_2-CH_3$.
- Desarrollada:** representa todos los enlaces presentes entre los átomos, que forman la molécula.

Tipos de formulas		
Condensada o molecular	Semidesarrollada	Desarrollada
CH_4	CH_4	<pre> H H-C-H H </pre>
C_4H_{10}	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	<pre> H H H H H-C-C-C-C-H H H H H </pre>
C_3H_9N	$CH_3-CH_2-NH-CH_3$	<pre> H H H H H-C-C-N-C-H H H H </pre>



ACTIVIDAD 4
SD1-B3

Completa la siguiente tabla, colocando en cada uno de los espacios la fórmula que corresponda en cada caso.

Tipos de fórmulas		
Condensada o molecular	Semidesarrollada	Desarrollada
C_6H_{14}		
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	
		$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{O} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} \end{array}$
$C_5H_{13}N$		
		$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \end{array}$



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA EL MANEJO DE TIPOS DE FÓRMULAS		
Criterio	Sí	No
Identifica los diferentes tipos de fórmulas.		
Colocó en el espacio la fórmula correcta.		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto.		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes.		

Tipos de carbono.

Dado que el átomo de carbono puede formar cuatro enlaces sencillos, a los carbonos que forman una estructura se les llama:

Carbono primario: es aquel que uno de sus enlaces está unido a un átomo de carbono.

Carbono secundario: es aquel que dos de sus enlaces están unidos a dos átomos de carbono.

Carbono terciario: es aquel que tres de sus enlaces están unidos a tres átomos de carbono.

Carbono cuaternario: es aquel que los cuatro enlaces están unidos a cuatro átomos de carbono.

Ejemplo:

Carbonos primario 1, 6, 7, 8, 9

Carbonos secundarios 3, 5

Carbonos terciarios 2

Carbonos cuaternarios 4

ACTIVIDAD 5

SD1-B3

De las siguientes estructuras, identifica, los tipos de carbonos y coloca el número del carbono presente en cada estructura en el lugar que corresponda.

Tipo de carbono	$ \begin{array}{ccccccc} & 11 & & 12 & & 13 & \\ & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - \text{C} & - \text{CH}_2 & - \text{CH}_2 & - \text{C} & - \text{CH}_2 & - \text{CH} & - \text{CH} \\ & & & & & & & \\ & 9 & & & & 10 & & 8 \\ & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & \\ \end{array} $	$ \begin{array}{ccccccc} & 6 & & & & 7 & \\ & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - \text{C} & - \text{CH}_2 & - \text{CH} & - \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & 8 & & & & 5 & \\ & \text{CH}_3 & & & & & \\ \end{array} $	$ \begin{array}{ccccccc} & 6 & & & & & \\ & \text{CH}_3 & & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - \text{C} & - \text{CH} & = \text{C} & = \text{CH}_2 \\ & & & & & & \\ & 7 & & & & & \\ & \text{CH}_3 & & & & & \\ \end{array} $
Primario			
Secundario			
Terciario			

Cuaternario

ISOMERÍA.

La isomería es un fenómeno que consiste en que dos o más compuestos tienen la misma fórmula molecular, pero distintas estructuras moleculares.

Se llaman isómeros a moléculas que tienen la misma fórmula molecular pero distinta estructura. En otras palabras, misma fórmula molecular pero distinta fórmula desarrollada y diferentes propiedades físicas y químicas.

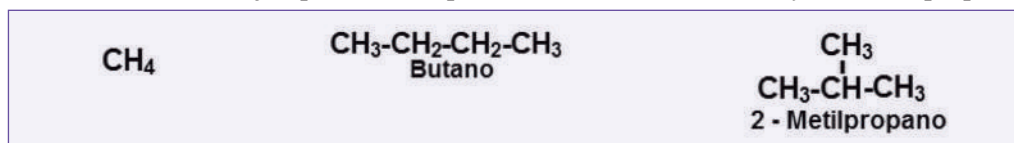
Tipos de isomería.

1. Estructural: de cadena y de posición.
2. Funcional.
3. Estereoisomería: geométrica y óptica.

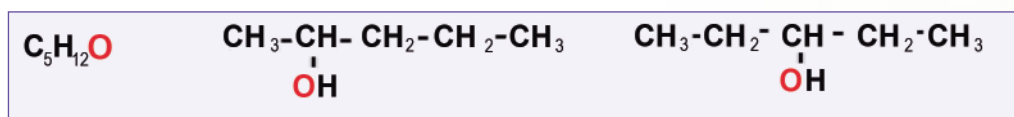
Isomería estructural.

Se refiere a dos o más compuestos, con la misma fórmula molecular, pero diferente acomodo de átomos en la fórmula y pueden ser:

- **Isomería de cadena:** se distinguen por la diferente estructura de las cadenas carbonadas. Un ejemplo de este tipo de isómeros son el butano y el 2-metilpropano.

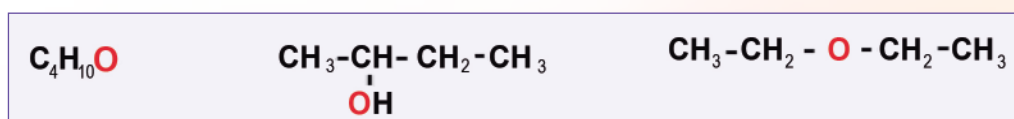


- **Isómeros de posición:** el grupo funcional ocupa una posición diferente en cada isómero. El 2-pentanol y el 3-pentanol son isómeros de posición.



Isomería funcional

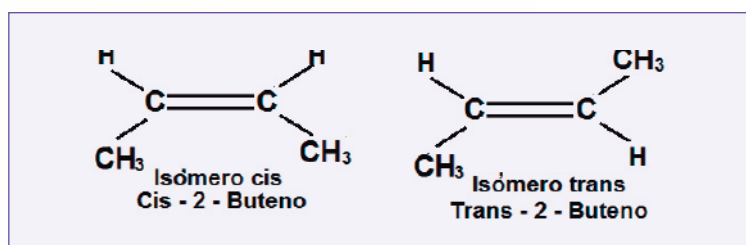
El grupo funcional es diferente. El 2-butanol y el dietil éter presentan la misma fórmula molecular, pero pertenecen a familias diferentes -alcohol y éter- por ello se clasifican como isómeros de función.



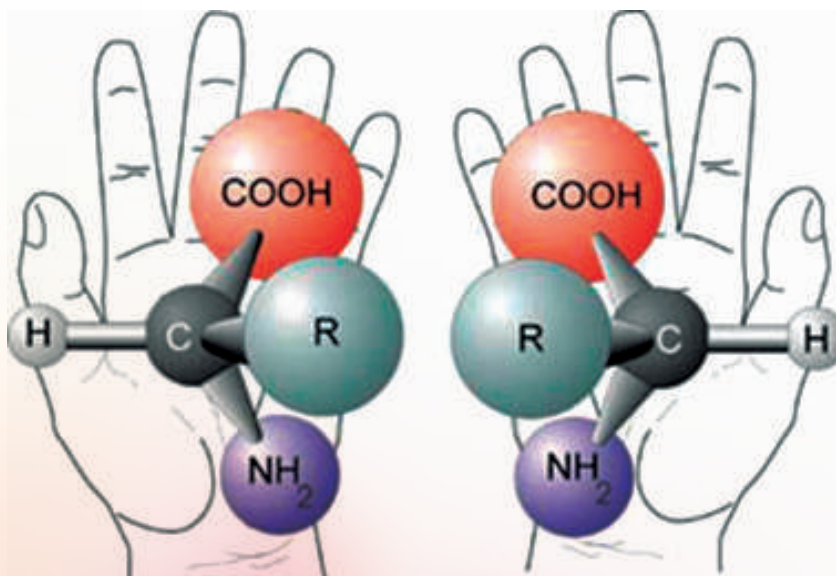
Estereoisomería.

Es la isomería que se presenta en los compuestos que solo se diferencian por la orientación espacial de sus átomos en la molécula. Es decir la molécula tiene los mismos átomos, las mismas cadenas y los mismos grupos funcionales, pero difieren en alguna de sus orientaciones espaciales. La estereoisomería puede ser de dos tipos:

- **Isomería geométrica cis - trans:** esta se presenta en compuestos que tienen dobles enlaces en sus moléculas, y consiste en la diferente orientación espacial de los sustituyentes de los carbonos. Una característica que presenta el doble enlace es su rigidez o falta de giro libre. El 2-buteno, tiene dos estructuras tridimensionales.



- **Isomería óptica:** Son moléculas que coinciden en todas sus propiedades, excepto en su capacidad de desviar el plano de luz polarizada, uno de ellos desvía la luz hacia la derecha, y se designa (+), o dextrógiro, mientras que el otro la desvía en igual magnitud pero hacia la izquierda, y se designa (-) o levógiro. Su comportamiento frente a la luz polarizada se debe a que la molécula carece de plano de simetría, y por lo tanto se pueden distinguir dos isómeros que son cada uno la imagen especular del otro, como la mano derecha lo es de la izquierda. Ambas manos no son iguales, pero son simétricas: la imagen especular de la mano derecha es la mano izquierda.



Cierre



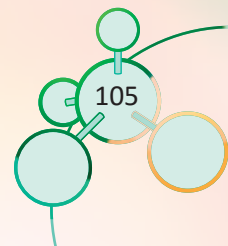
ACTIVIDAD 6

SD1-B3

1. En equipo de dos integrantes observa los siguientes pares de compuestos orgánicos e identifica los que son isómeros y el tipo de isomería que presentan.

Fórmulas semidesarrolladas		Tipo de isomería
$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$	$\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$	
$\begin{array}{c} \text{HO} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{N}_2\text{H} \\ \\ \text{R} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{O}=\text{C} \\ \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{R} \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$	
$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{Br} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{Cl} \quad \text{H} \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{Cl} \end{array}$	

2. Escribe en tu cuaderno las fórmulas semidesarrolladas de 5 isómeros de cadena del heptano.



Secuencia didáctica 2

COMPUESTOS ORGÁNICOS: CARACTERÍSTICAS, PROPIEDADES Y NOMENCLATURA GENERAL

HIDROCARBUROS.

Son compuestos que contienen solamente carbono e hidrógeno y pueden considerarse, estructuralmente como los esqueletos fundamentales de todas las moléculas orgánicas.

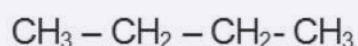
La gran mayoría de los productos orgánicos comerciales se obtienen de los hidrocarburos que se encuentran en el petróleo y en el gas natural, como el gas licuado de uso doméstico, la gasolina, lubricantes, muchos textiles y plásticos.

Los hidrocarburos están divididos en tres tipos, principalmente: **Alifáticos**, **alícíclicos** y **aromáticos**.

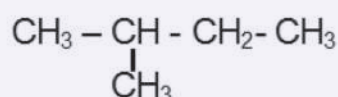
1. Hidrocarburos Alifáticos: de cadena abierta.

a) Saturados

Alcanos



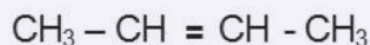
Lineales



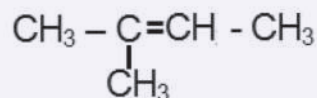
Ramificados

b) Insaturados

Alquenos

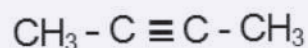


Lineales

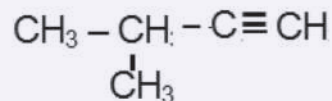


Ramificados

Alquinos

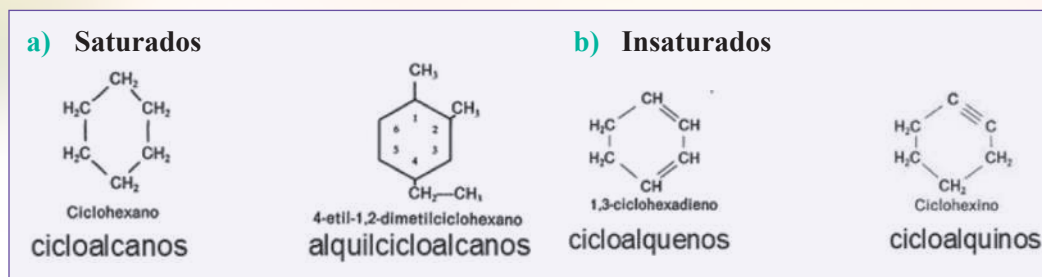


Lineales

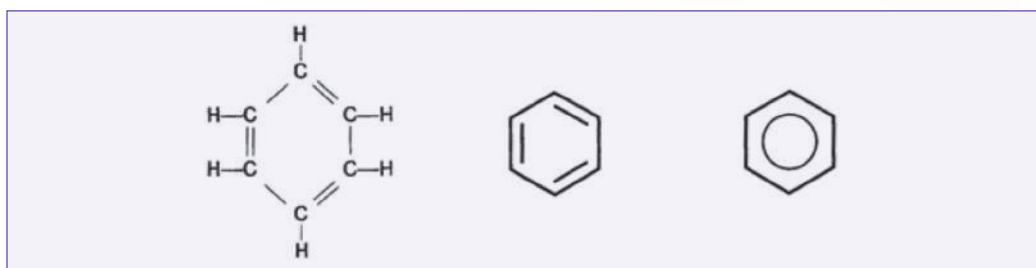


Ramificados

2. Hidrocarburos Alicíclicos: Cíclicos.



3. Hidrocarburos bencénicos: Aromáticos.

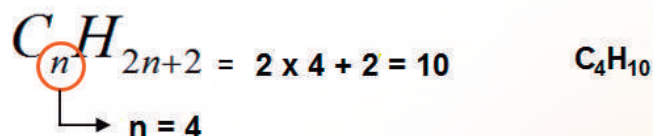


Desarrollo

ALCANOS.

Los alcanos son los hidrocarburos más sencillos. Están formados por carbono e hidrógeno, los carbonos de un alcano se pueden acomodar en una cadena, estas pueden tener ramificaciones (cadenas de carbonos unidas a ellas).

Los alcanos también se llaman parafinas, son hidrocarburos saturados de cadena abierta que tienen enlaces sencillos: C-C y C-H. Su fórmula general es: $C_n H_{2n+2}$.



Estos hidrocarburos han sido aislados de fuentes naturales como el petróleo, ceras de abejas, ceras vegetales, etc.

Los cuatro primeros son gases, los que tienen de cinco a quince átomos de carbonos, son líquidos y los de dieciséis en adelante son sólidos. El punto de fusión, de ebullición y la densidad aumentan conforme aumenta el número de átomos de carbono.

Son insolubles en agua y disolventes polares, pero solubles en solventes no polares como, el benceno y el tetracloruro de carbono.

Ejemplo:

CH_4	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Metano	Etano	Propano	Butano

Nomenclatura IUPAC de alcanos.

A principios del siglo XX, la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), desarrolló el sistema de nomenclatura IUPAC, el cual relaciona los nombres de los compuestos con su estructura molecular.

Los compuestos que contienen solo carbono e hidrógeno, de cadena continua, no ramificada y con enlace sencillo (alcanos), se designa de acuerdo con el nombre griego que corresponde al número de carbonos seguido del sufijo **-ano**.

Ejemplo un compuesto de 6 carbonos se designa con la raíz hexa, del griego que denota seis, seguido del sufijo **-ano**, quedando hexano.

La nomenclatura de alcanos es la base de la nomenclatura orgánica en general, es importante aprender los nombres de al menos los primeros diez hidrocarburos.

En la siguiente tabla se presenta la fórmula estructural y los nombres de los primeros diez hidrocarburos de cadena continua.

n	Raíz + sufijo
1	Metano
2	Etano
3	Propano
4	Butano
5	Pentano
6	Hexano
7	Heptano
8	Octano
9	Nonano
10	Decano

Fórmula condensada	Hidrocarburos	Nombre
CH_4	CH_4	Metano
C_2H_6	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	Etano
C_3H_8	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Propano
C_4H_{10}	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Butano
C_5H_{12}	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Pentano
C_6H_{14}	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Hexano
C_7H_{16}	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Heptano
C_8H_{18}	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Octano
C_9H_{20}	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Nonano
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Decano

Nomenclatura de alcanos de cadena ramificada.

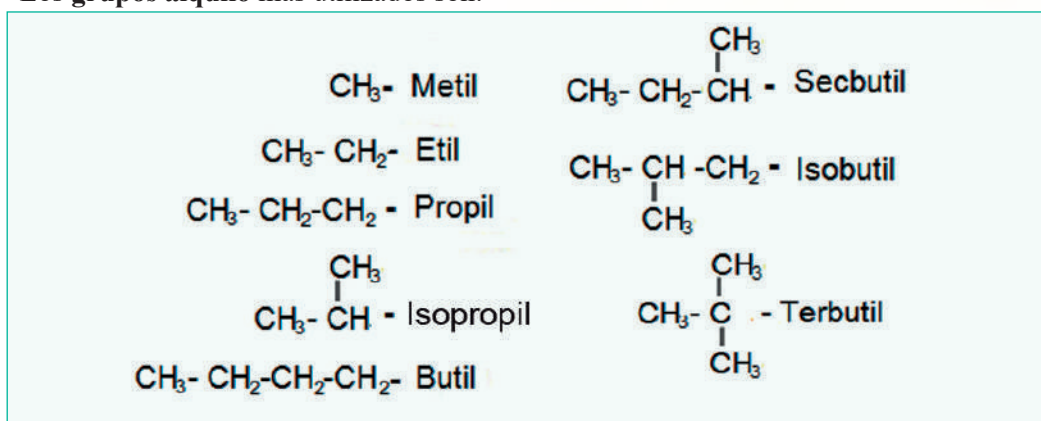
Los alcanos de cadenas ramificadas son cadenas que tienen cadenas de carbonos unidas a ellas llamadas grupos alquilo.

Los **grupos alquilo**, resultan de **quitar un hidrógeno a un alcano** y se nombran cambiando la terminación del nombre del hidrocarburo apropiado de -ano a -ilo.

Ejemplo:

CH_4	Metano	CH_3-	Metil (o)
CH_3CH_3	Etano	CH_3CH_2-	Etil (o)

Los **grupos alquilo** más utilizados son:



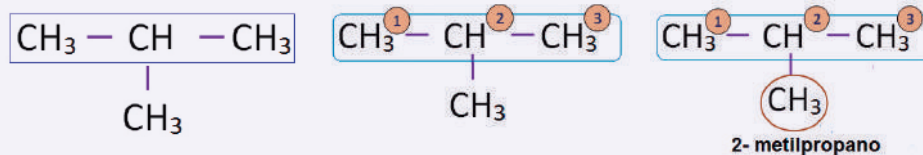
Reglas para nombrar alcanos aplicando el sistema IUPAC.

1. Seleccionar la cadena más larga de átomos de carbono, la cual será la cadena principal y nos dará el nombre básico del compuesto.
2. Numera la cadena empezando por el extremo más cercano a una ramificación. En dado caso que se presenten dos sustituyentes a la misma distancia de los extremos, el orden alfabético será quien determine por qué extremo se numera la cadena.
3. Se nombra cada uno de las ramificaciones, por orden alfabético, indicando su posición con el número que corresponda al átomo de carbono al cual se encuentra unido. Si en la molécula se encuentran dos o más veces el mismo radical, se indica con los prefijos di-(2), tri-(3), tetra-(4), penta-(5) etc., anteponiéndolos al nombre del radical.
4. Por último se da el nombre del alcano correspondiente, al número de carbonos presentes en la cadena principal.

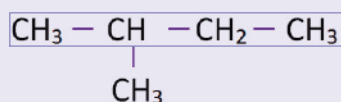
Los números se separan de los nombres por guiones y los números entre sí por comas.

Ejemplo 1:

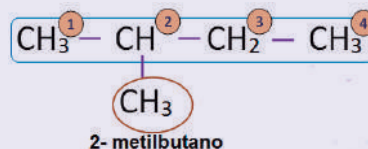
Se selecciona la cadena más larga, se numera y se nombra el radical (metil) unido al carbono 2, seguido del nombre básico del compuesto.

**Ejemplo 2:**

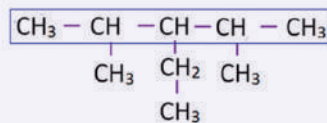
Seleccionar la cadena más larga.



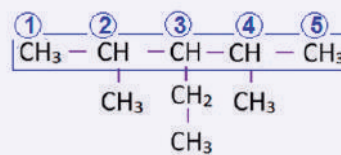
Se numera la cadena más larga empezando por el extremo más cerca de la ramificación y se nombra el radical (metil) unido al carbono 2, seguido del nombre básico del compuesto.

**Ejemplo 3:**

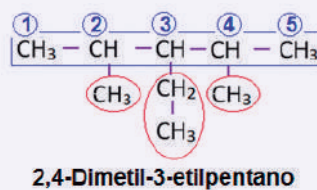
Seleccionar la cadena más larga.



Se numera la cadena más larga



Se nombra los radicales, por orden alfabético, los grupos metil unidos al carbono 2 y 4 (como son dos se utiliza el prefijo -di), luego el etil unido al carbono 3, seguido del nombre básico del compuesto.




ACTIVIDAD 1
 SD2-B3

Organízate en equipos y realiza los siguientes ejercicios:

1. ¿Cuáles de los siguientes compuestos (fórmulas globales) son alcanos?

- a) C_5H_{10} _____ b) C_4H_{10} _____ c) C_3H_6 _____
 d) C_1H_2 _____ e) $C_{10}H_{24}$ _____

2. Efectuar la nomenclatura de los siguientes alcanos:

Fórmula semidesarrollada de alcanos	Nomenclatura
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} $	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array} $	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	

Fórmula semidesarrollada de alcanos	Nomenclatura
$ \begin{array}{cccccccc} & & \text{CH}_3\text{-CH}_2 & & & & & \\ & & & & & & & \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH} & \text{-CH-} & \text{CH}_2\text{-} & \text{CH}_2\text{-} & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & & \end{array} $	
$ \begin{array}{cccccccc} & & \text{CH}_3\text{-CH}_2 & & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & & \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH} & \text{-CH-} & \text{C-} & \text{CH}_2\text{-} & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3\text{-CH}_2 & & \text{CH}_3 & & & \end{array} $	
$ \begin{array}{cccccccc} & & \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2 & & & & & \\ & & & & & & & \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH} & \text{-CH}_2\text{-} & \text{CH-} & \text{-CH-} & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_3\text{-CH} & & & \\ & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & \end{array} $	
$ \begin{array}{cccccccc} & & \text{CH}_3\text{-CH-} & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & & \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH} & \text{-CH}_2\text{-} & \text{CH-} & \text{CH}_2\text{-} & \text{CH-} & \text{CH}_2\text{-} & \text{CH}_2\text{-} & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2 & & & \end{array} $	

3. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes alcanos:

a) 2-metilbutano

b) 2,3,4-trimetilhexano

c) 3,3-dimetilpentano

d) 3-etilheptano

e) 2-metil-3-etilnonano

f) 2,2,4,4,6-pentametiloctano

g) 4-propilheptano

h) 3,5-dipropil-5, 7-diisopropildecano

i) 3,4-dietil-4,5-dipropilnonano

j) 4,7-dietil-6-isopropil-2,4,6-trimetil-decano



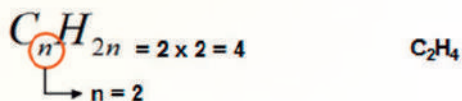
EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LAS DESTREZAS ASOCIADAS AL DESARROLLO DE EJERCICIOS

Criterio	Sí	No
El alumno mostró interés por la resolución de los ejercicios.		
Resolvió correctamente el ejercicio.		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto.		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes.		

ALQUENOS.

Son hidrocarburos insaturados que presentan al menos un doble enlace ($C=C$) en su cadena, llamados también olefinas. La fórmula general es: $C_n H_{2n}$.



Los primeros tres compuestos, eteno (etileno), propeno y buteno, son gaseosos a temperatura ambiente; los siguientes de cinco a quince carbonos son líquidos y los que tienen más de 16 carbonos que son sólidos.

Son relativamente poco solubles en agua, pero solubles en solventes no polares como el benceno. Su densidad, punto de fusión y de ebullición se elevan conforme aumenta el peso molecular.

El uso más importante de los alquenos es como materia prima para la elaboración de plásticos.

Los alquenos más sencillos presentan un doble enlace entre el carbono uno y dos, algunos ejemplos son:

Nombre	Fórmula
Etileno	$CH_2 = CH_2$
Propileno	$CH_2 = CHCH_3$
1- Buteno	$CH_2 = CHCH_2CH_3$
1- Penteno	$CH_2 = CH(CH_2)_2 CH_3$
1- Hexeno	$CH_2 = CH (CH_2)_3 CH_3$
1- Hepteno	$CH_2 = CH (CH_2)_4 CH_3$
1- Octeno	$CH_2 = CH (CH_2)_5 CH_3$
1- Noneno	$CH_2 = CH (CH_2)_6 CH_3$
1- Deceno	$CH_2 = CH (CH_2)_7 CH_3$

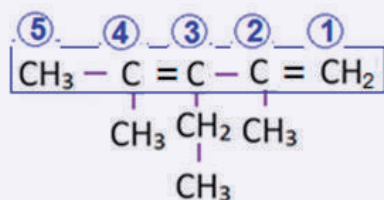
Nomenclatura IUPAC de alquenos.

1. Se determina la cadena principal, que, como ya vimos en los alcanos, es la que tiene el mayor número de carbonos unidos en forma consecutiva, pero en este caso, debe contener el o los dobles enlaces.

2. Se enumera la cadena principal por el extremo que tenga el doble enlace más cerca.
3. Se menciona la posición del doble enlace, indicando el número menor de los dos carbonos, donde se encuentra.
4. Si el alqueno tiene ramificaciones, se aplican las mismas reglas del alcano para nombrarlas.
5. Cuando el compuesto tiene en su fórmula dos o más de un doble enlace, a la terminación **-eno** se antepone los prefijos di-, tri-, tetra-, etc. (**dieno**, **trieno**, **tetraeno**).

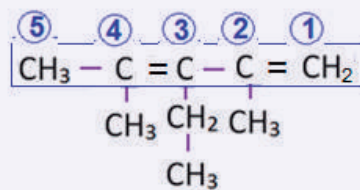
Ejemplo:

Se selecciona la cadena más larga que contiene el o los dobles enlaces, se numera por el extremo donde se encuentra más cerca el doble enlace.



Se nombran primero los radicales, luego la localización de los dobles enlaces, seguido del nombre básico del compuesto, con la terminación **-eno**, anteponiéndole el prefijo **di-** por tener dos dobles enlaces en la estructura.

Organízate en equipos de dos o tres integrantes y resuelve los siguientes ejercicios, siguiendo las reglas IUPAC.



2,4-dimetil-3-etil- 1,3-pentadieno



ACTIVIDAD 2

SD2-B3

1. ¿Cuáles de los siguientes compuestos corresponde a un alqueno?

- a) C_6H_{12} _____ b) C_4H_{10} _____ c) C_3H_6 _____
 c) CH_4 _____ d) C_7H_{14} _____ e) $C_{11}H_{24}$ _____

2. Efectuar la nomenclatura de los siguientes alquenos:

Fórmula semidesarrollada de alquenos	Nomenclatura
$CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$	
$CH_3-CH=C(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$	
$CH_3-C(CH_3)=CH_2$	
$CH_3-C(CH_3)=C(CH_2-CH_2-CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$	
$CH_3-CH_2-C(CH_3)=CH-C(CH_3)=CH-CH=CH_2$	
$CH_3-C(CH_3)=C(CH_2-CH_2-CH_3)-CH(CH_2-CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$	

Fórmula semidesarrollada de alquenos	Nomenclatura
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{C} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \qquad \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array} $	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array} $	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 - \text{CH} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_3 \end{array} $	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \qquad \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array} $	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{C} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array} $	

3. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes alquenos:

a) 2-metil-1-buteno

b) 2,7-dimetil-2,4,6-octatrieno

c) 3-etil-4-metil-1,3-pentadieno

d) 2-etil-4-metil-1-hexeno

e) 4-metil-2-penteno

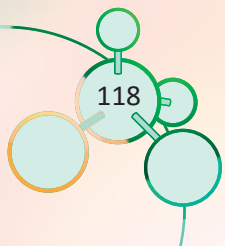
f) 1,3,4-hexatrieno

g) 4,4-dimetil-2-hexeno

h) 6-isopropil-1,6-octadieno

i) 1,3-butadieno

j) 3,8-dimetil-6-etil-1,4-nonadieno




ACTIVIDAD 3
 SD2-B3

Organízate en equipos de dos o tres integrantes y resuelve los siguientes ejercicios, siguiendo las reglas IUPAC.

1. Efectuar la nomenclatura de los siguientes alquinos:

Fórmula semidesarrollada de alquinos	Nomenclatura
$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH} \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	

2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes alquinos:

a) 4-metil-2-pentino

b) 1,3,5-hexatriino

c) 4,5,6-trimetil-2-heptino

d) 1,3-butadiino

e) 4-metil-3-etil-1-hexino

f) 3-propil-1,4-pentadiino

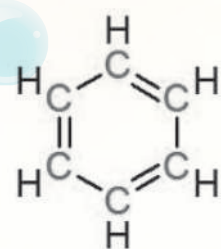
g) 7-metil-4-isopropil-2,5-octadiino

h) 3,7-Dimetil-4-nonino

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS (BENCENO).

Los compuestos aromáticos están constituidos por el benceno y sus derivados, reciben el nombre debido a que la mayoría de ellos poseen una fragancia o aroma distintivo. También son llamados árenos.

El benceno es el compuesto aromático más simple, su fórmula molecular es C_6H_6 .



El químico alemán Friedrich August Kekule propuso la estructura del benceno como un anillo de seis carbonos unidos por enlaces sencillos y dobles alternados, y con un átomo de hidrógeno unido a cada átomo de carbono, como se observa en la estructura.

Actualmente se acepta la representación gráfica del benceno como un hexágono regular con un círculo en su interior, el cual representa los electrones compartidos por todos los átomos de carbono.



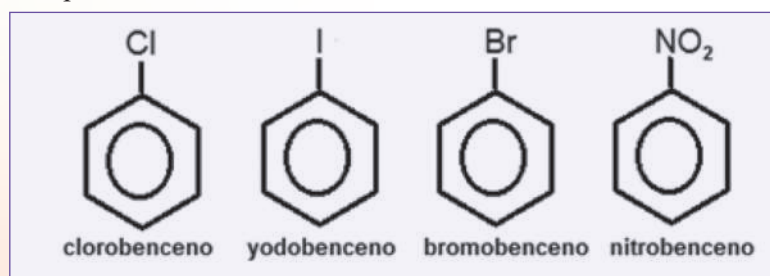
Los principales usos de los compuestos aromáticos como productos puros son: la síntesis química de plásticos, caucho sintético, pinturas, pigmentos, explosivos, pesticidas, detergentes, perfumes y fármacos.

Los hidrocarburos aromáticos se clasifican dependiendo de las ramificaciones o sustituyentes que presenta, en:

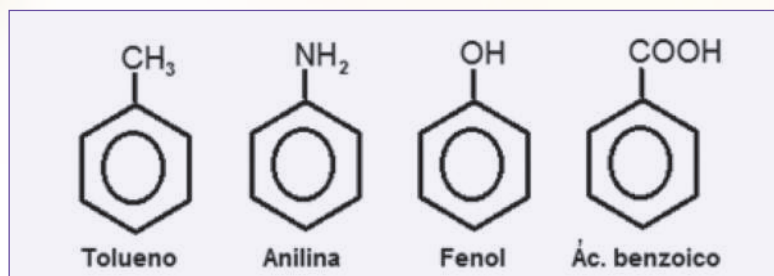
- Derivados monosustituídos
- Derivados disustituídos y trisustituídos

Derivados del benceno.

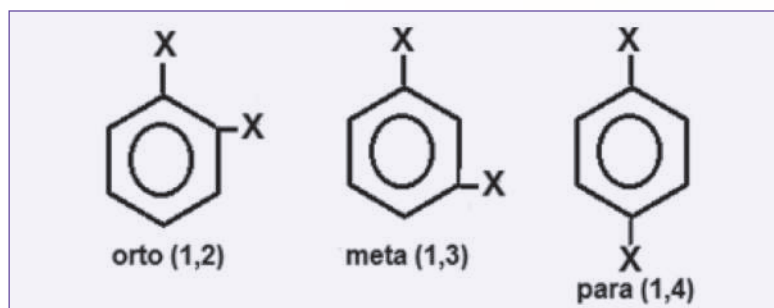
- Monosustituídos:** Para nombrarlos se antepone el nombre del grupo sustituyente a la palabra benceno.



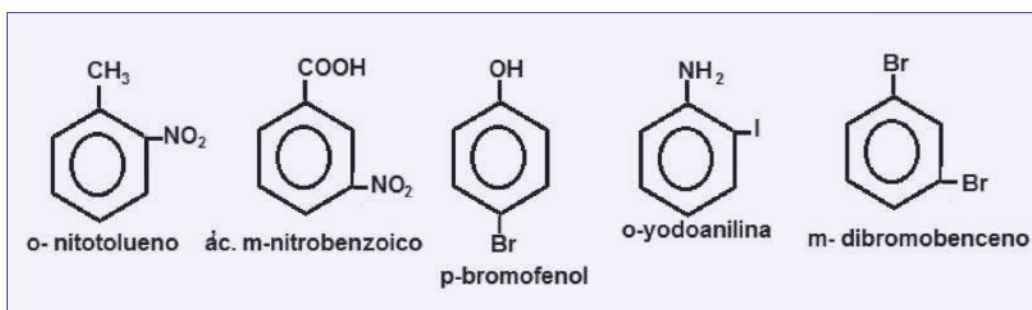
Otros derivados monosustituídos tienen nombres especiales (propios) aceptados por las reglas de la IUPAC.



b) Disustituídos: Si hay varios grupos unidos al anillo bencénico, no solamente es necesario indicar cuáles son, sino también su ubicación. Los tres isómeros posibles para el benceno disustituído se denominan orto (o), meta (m) y para (p) de acuerdo a los siguientes criterios:



Si los dos grupos son diferentes y ninguno de ellos confiere un nombre especial a la molécula, simplemente se nombran sucesivamente (alfabéticamente); si uno de los sustituyentes es del tipo que da a la molécula nombre especial, el compuesto se denomina como un derivado de aquella sustancia especial.



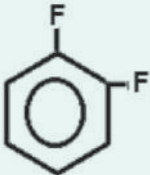
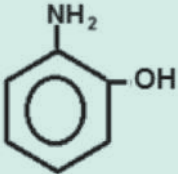
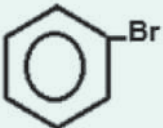
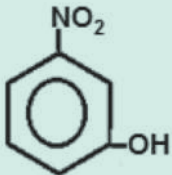
**ACTIVIDAD 4**

SD2-B3

1. Reúnete en equipos de tres integrantes y escribe la estructura de los siguientes compuestos aromáticos.

Nomenclatura	Estructura
p -yodobenceno	
o-diaminobenceno	
m -metilhidroxibenceno	
o- bromometilbenceno	
p-nitrotolueno	
m-nitrofenol	

2. Escribe el nombre correspondiente a la estructura de los siguientes hidrocarburos aromáticos:

Estructura	Nomenclatura
	
	
	
	



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LAS HABILIDADES EN LA IDENTIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE HIDROCARBUROS

Criterio	Sí	No
El alumno identificó los diferentes tipos de hidrocarburos.		
Resolvió satisfactoriamente el ejercicio.		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto.		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes.		

GRUPOS FUNCIONALES.

Un grupo funcional es un átomo o grupo de átomos que forman parte de una molécula, que determina el comportamiento físico y químico de un grupo de compuestos.

El conjunto de compuestos orgánicos que contiene el mismo grupo funcional en su estructura recibe el nombre de **función química**.

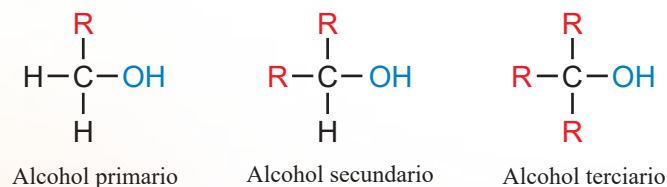
En la siguiente tabla se presentan los diferentes grupos funcionales y las principales funciones químicas.

Funciones químicas	Fórmula general	Grupo funcional
Alcanos	R-H	C-C
Alquenos	R-C=C-R	C=C
Alquinos	R-C≡C-R	C≡C
Alcohol	R-OH	-OH
Aldehído	R-CH=O	-CH=O
Cetona	R-CO-R	-CO-
Ácidoscarboxílicos	R-COOH	-COOH
Éteres	R-O-R	-O-
Amina	R-NH ₂	-NH ₂
Amida	R-CO-NH ₂	-CO-NH ₂
Esteres	R-COO-R	-COO-
Halogenuro de alquilo X= F, Cl, Br, I	R-X	-X

ALCOHOLES.

Son compuestos orgánicos que contienen el grupo hidroxilo **-OH** como grupo funcional, y se representan con la fórmula general **R-OH**.

Los alcoholes se clasifican en primarios (1°), secundarios (2°) o terciarios (3°), dependiendo del número de carbonos unidos al átomo de carbono que tiene el hidroxilo.



Los puntos de fusión y ebullición son elevados debido a la formación de puentes de hidrógeno. Los alcoholes de bajo peso molecular son muy solubles en agua.

El metanol tiene muchos usos industriales, se utiliza como aditivo para gasolina, como disolvente industrial y también como combustible; el etanol se usa para fabricar bebidas alcohólicas; el propanotriol (glicerina) se usa en cosmética como suavizante de la piel.

Fórmula semidesarrollada de alcoholes	Nomenclatura
$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & \text{OH} & & \text{CH}_2 & & & & \text{OH} & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & & & & & \end{array}$	
$\begin{array}{cccccccc} & & & & \text{OH} & \text{CH}_3 & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$	
$\begin{array}{cccccccc} & & & & \text{OH} & \text{CH}_3 & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array}$	
$\begin{array}{cccccccc} & & & & \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{OH} & & \text{OH} & & \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & & \text{OH} & & \end{array}$	

2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes alcoholes:

a) 3,5-dimetil-3-heptanol

b) 1,4-pentanodiol

c) 3,3,6-trimetil-2,4-heptanodiol

d) 3-heptanol

e) 1,2,3-propanotriol

f) 2-metil-3-etil-5-propil-2-octanol



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

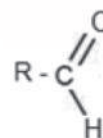
LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LAS HABILIDADES EN LA IDENTIFICACIÓN DE ALCOHOLES

Criterio	Sí	No
El alumno identificó los diferentes tipos de hidrocarburos		
Resolvió satisfactoriamente el ejercicio		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes		

ALDEHÍDOS.

Son compuestos orgánicos caracterizados por poseer el grupo funcional $-\text{CH}=\text{O}$: Es decir, el grupo carbonilo $-\text{C}=\text{O}$ está unido a un solo radical orgánico. Se pueden obtener a partir de la oxidación suave de los alcoholes primarios.

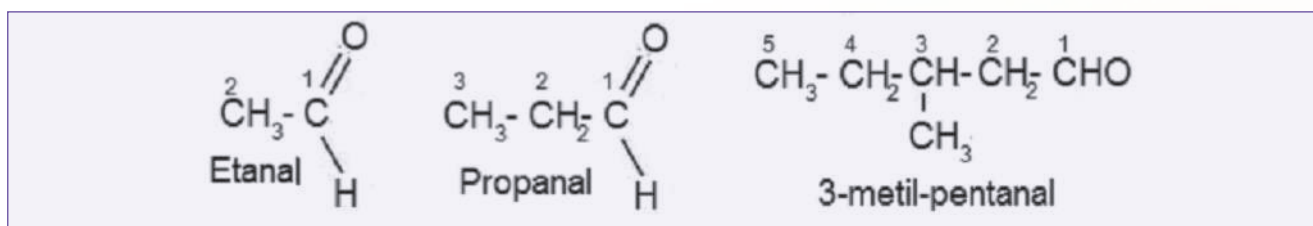
La fórmula general es: $\text{R}-\text{CH}=\text{O}$



Algunos despiden olores agradables y se utilizan como desodorantes y saborizantes como el cinamaldehído, de olor y sabor canela, otros se utilizan como colorantes, otros como analgésicos para el dolor (acetaminofeno).

Nomenclatura de aldehídos.

- De acuerdo con la nomenclatura IUPAC, se nombran de la misma manera que los alcanos, cambiando la terminación $-\text{o}$ por $-\text{al}$. Se cuentan todos los carbonos que contiene la cadena más larga incluyendo el del grupo carbonilo.



- Se número la cadena de tal forma que el carbono que contenga el grupo carbonilo ocupe la posición # 1.

Organízate en equipos de 2 ó tres integrantes y resuelve los siguientes ejercicios, siguiendo las reglas IUPAC.



ACTIVIDAD 6

SD2-B3

1. Efectuar la nomenclatura de los siguiente aldehídos:

Fórmula semidesarrollada de aldehídos	Nomenclatura
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-CHO} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO} \\ \qquad \\ \text{CH}_3 \text{ CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_2\text{-CHO} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes aldehídos:

a) 3,5-dimetilheptanal

b) 3-metilbutanal

c) Pentanal

d) 3,3-dimetil-hexanal

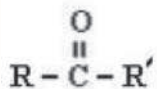
e) Metanal

f) 2-metil-3-etil-octanal

CETONAS.

Compuestos orgánicos que tienen un grupo carbonilo (-C=O ó -CO) en un carbono que no es terminal.

Fórmula general: $\text{R}-\text{CH}=\text{O}$.



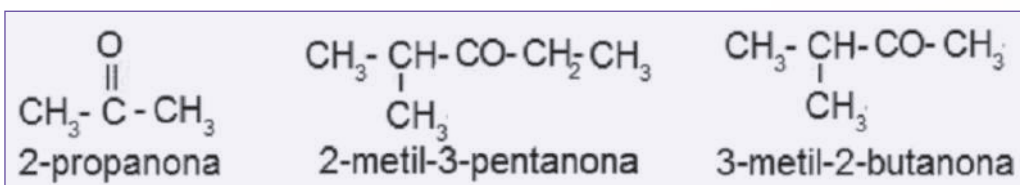
Las cetonas presentan puntos de ebullición más bajos que los alcoholes de su mismo peso molecular, son solubles en agua y a medida que aumenta la longitud de la cadena, disminuye la solubilidad. Generalmente las cetonas son líquidas pero, a partir de las que contienen dieciséis carbonos son sólidas.

Algunas cetonas se utilizan como solventes en la industria, las cetonas fluoradas se utilizan en extintores de incendios, otras cetonas como la metadona tienen propiedades analgésicas y se usan como sustitutos de la morfina en el tratamiento de adicción a la heroína; como presentan olores agradables algunas cetonas se utilizan para preparar la vainilla que se utiliza en repostería, otra cetona como la propanona es el solvente de barniz de uñas que se utiliza comúnmente.

Nomenclatura de cetonas.

De acuerdo a la nomenclatura IUPAC las cetonas se nombran de la siguiente manera:

1. Se selecciona la cadena más larga que contenga el grupo carbonilo (-CO).
2. Se numera la cadena de manera que al grupo carbonilo le corresponda el número menor posible, es necesario indicar con un número la ubicación del grupo carbonilo en la cadena.
3. La cetona se nombra igual que el alcano, pero sustituyendo la terminación -o por -ona .





ACTIVIDAD 7
SD2-B3

Organízate en equipos de dos ó tres integrantes y resuelve los siguientes ejercicios, siguiendo las reglas IUPAC.

1. Efectuar la nomenclatura de los siguientes cetonas:

Fórmula semidesarrollada de cetonas	Nomenclatura
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C-CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH-CO-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 \quad \text{O} \\ \quad \quad \parallel \\ \text{CH}_3\text{-C-CH-CH}_2\text{-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH-CO-C-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	

2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes cetonas:

a) Propanona

b) 3-metil-2-butanona

c) 3-Pentanona

d) 3,4-dimetil-2-hexanona

e) 2-metil-5-etil-3-octanona

f) 4,4-Dimetil-3-heptanona



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LAS HABILIDADES EN LA IDENTIFICACIÓN DE CETONAS

Criterio	Sí	No
El alumno identificó los diferentes tipos de hidrocarburos.		
Resolvió satisfactoriamente el ejercicio.		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto.		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes.		

ÉTERES.

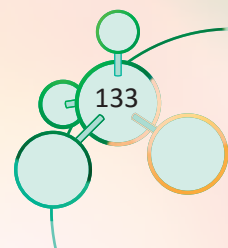
Los éteres se consideran derivados del agua, donde los dos hidrógenos han sido sustituidos por radicales alquilo.

Grupo funcional: $-\text{O}-$ Fórmula general: $\text{R}-\text{O}-\text{R}'$.

Donde R y R' son radicales alquilo los cuales pueden ser iguales o diferentes.

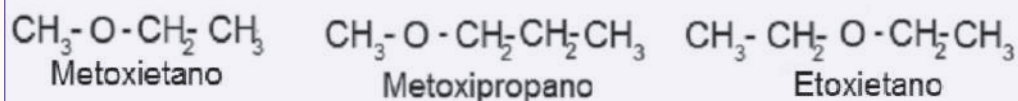
La mayoría de los éteres son líquidos a temperatura ambiente. Solo es gas el metoximetano. Los éteres que tienen de cinco o menos átomos de carbono son solubles en agua. El resto son insolubles. En general su olor es agradable.

El éter etílico es el más importante de los éteres, se utiliza como disolvente, en la fabricación de explosivos y en medicina como antiespasmódico.

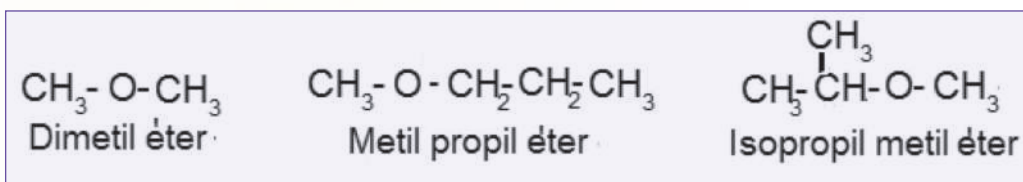


Nomenclatura de los éteres: se pueden nombrar de dos formas.

1. Siguiendo las reglas IUPAC los éteres pueden nombrarse como alcoxi derivados de alcanos (nomenclatura IUPAC sustitutiva). Se toma como cadena principal la de mayor longitud y se nombra el alcóxido como un sustituyente.



2. La nomenclatura funcional nombra los éteres como derivados de dos grupos alquilo, ordenados alfabéticamente, terminando el nombre en la palabra éter.



ACTIVIDAD 8

SD2-B3

Organízate en equipos de dos o tres integrantes y resuelve los siguientes ejercicios, siguiendo las reglas IUPAC.

1. Efectuar la nomenclatura de los siguientes éteres:

Fórmula semidesarrollada de éteres	Nomenclatura
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH-CH}_3 \end{array}$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-O-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-O-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes éteres:

a) Metoximetano

b) Etilisopropileter

c) Etóxipropano

d) Butilmetileter

e) Dipropileter

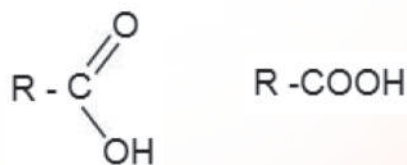
f) Metoxiisopropano

ÁCIDOS CARBOXÍLICOS.

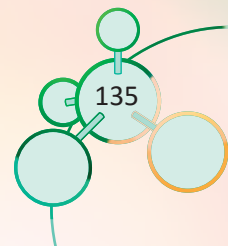
Compuestos orgánicos que se forman al oxidar un aldehído, lo cual ocurre porque el hidrógeno del grupo funcional aldehído ($-\text{CH}=\text{O}$) se sustituye por el grupo hidroxilo ($-\text{OH}$).

El grupo funcional de los ácidos carboxílicos es $-\text{COOH}$, y recibe el nombre de carboxilo.

Fórmula general:



Los primeros tres son líquidos de olor punzante, sabor ácido, solubles en agua. El punto de ebullición aumenta 18 ó 19 °C por cada carbono que se agrega, son ácidos débiles que se hallan parcialmente disociados en solución, el carácter ácido disminuye con el número de átomos de carbono.

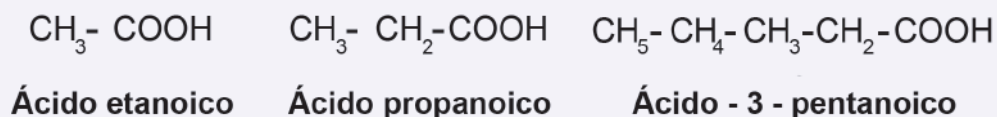


Reaccionan con los metales alcalinos y alcalinos térreos para formar sales, con los alcoholes forman ésteres. Al combinarse con el amoníaco forman amidas.

El ácido fórmico se utiliza como conservador en la industria cervecera y vitivinícola, se emplea en el teñido de telas y en curtiduría, el ácido acético (vinagre) es el más usado, con el ácido salicílico se produce la aspirina.

Nomenclatura de los ácidos carboxílicos.

1. Según la nomenclatura IUPAC, en los ácidos carboxílicos se escoge la cadena más larga que contenga al grupo carboxilo (el átomo que posee el grupo carboxilo le corresponde el número uno).
2. Se agrega la terminación **-oico** al nombre del alcano correspondiente a la cadena de mayor longitud.
3. Las posiciones de los grupos alquilo, se numeran y se nombran por orden alfabético.
4. Antes del nombre se antepone la palabra ácido.



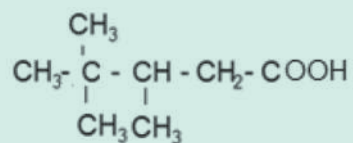
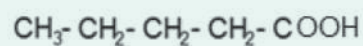
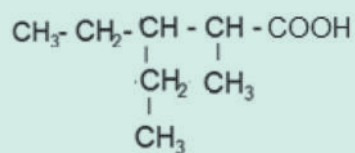
ACTIVIDAD 9

SD2-B3

Organízate en equipos de dos o tres integrantes y resuelve los siguientes ejercicios, siguiendo las reglas IUPAC.

1. Efectuar la nomenclatura de los siguientes ácidos carboxílicos:

Fórmula semidesarrollada de ácidos carboxílicos	Nomenclatura
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$	
$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & \text{CH} & \text{CH} & \text{CH}_2 & \text{CH} & \text{-(CH}_2\text{)}_4 & \text{COOH} \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \text{CH}_2 & & & \end{array}$	
$\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & \text{CH} & \text{CH} & \text{COOH} \\ & & & \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & \end{array}$	



2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes ácidos carboxílicos:

a) Ácido metanoico

b) Ácido-2,4 -dimetilpentanoico

c) Ácido 3-metilbutanoico

d) Ácido- 4-etil-2,3,3- trimetilheptanoico

e) Ácido- nonanoico

f) Ácido-2,5-Dimetil-4-terbutiloctanoico



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LAS HABILIDADES EN LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Criterio	Sí	No
El alumno identificó los diferentes tipos de hidrocarburos.		
Resolvió satisfactoriamente el ejercicio.		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto.		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes.		

ÉSTERES.

Se forman por reacción entre un ácido y un alcohol. La reacción se produce con pérdida de agua. El grupo funcional de los ésteres es **-COO-**.

Fórmula general:



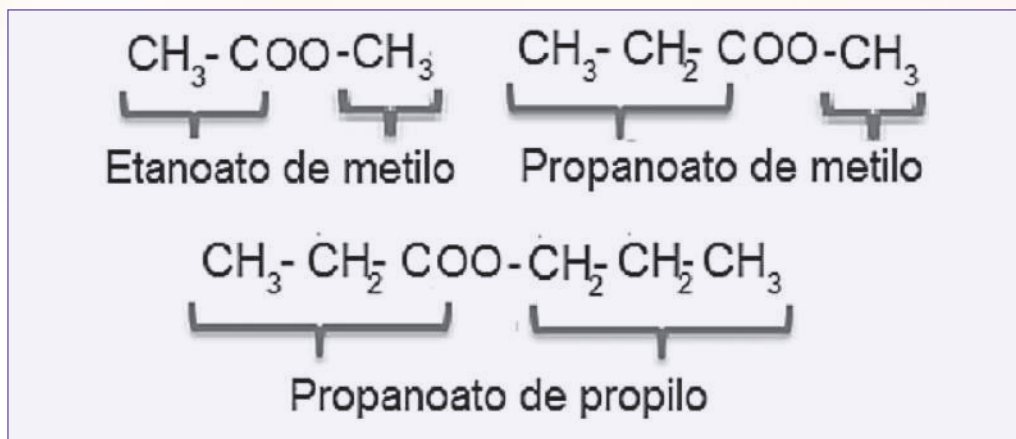
Los de bajo peso molar son líquidos de olor agradable, similar al de la esencia de las frutas que los contienen, los ésteres de ácidos superiores son sólidos cristalinos, inodoros. Son solubles en solventes orgánicos e insolubles en agua, su densidad es menor que la del agua, por calentamiento con agua se descompone en el alcohol y el ácido de los que proviene.

Los ésteres obtenidos sintéticamente se usan como aromatizantes, saborizantes y perfumes, otros se utilizan en la fabricación de plásticos y fibras textiles.

Nomenclatura de ésteres.

1. Se nombran según las reglas IUPAC con dos palabras.
2. La primera palabra proviene del ácido carboxílico, se cuenta el número de carbonos, donde se encuentra el **-COO** y al nombre del ácido correspondiente, se le cambia la terminación **-oico** por **-ato**, eliminando la palabra ácido.

3. La segunda palabra corresponde al nombre del radical alquilo que está unido al oxígeno, con la terminación **-ilo**.




ACTIVIDAD 10
SD2-B3

Organízate en equipos de dos o tres integrantes y resuelve los siguientes ejercicios, siguiendo las reglas IUPAC.

1. Efectuar la nomenclatura de los siguientes ésteres:

Fórmula semidesarrollada de ésteres:	Nomenclatura
H-COO-CH_3	
$\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH-CH}_3 \end{array}$	
$\text{CH}_3\text{-CH-(CH}_2\text{)}_4\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$	

2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes ésteres:

- a) Metanoato de propilo

2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes ésteres:

b) Propanoato de butilo

c) Etanoato de metilo

d) Pentanoato de isopropilo

e) Etanoato de etilo

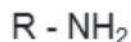
f) Heptanoato de butilo

AMINAS.

Son compuestos químicos orgánicos que se consideran como derivados del amoniacó (NH_3) y resultan de la sustitución de los hidrógenos de la molécula por los radicales alquilo.

Tipos de aminas:

- a) **Aminas primarias:** Se forman cuando se sustituye un hidrógeno de la molécula de amoniacó por un grupo alquilo.



- b) **Aminas secundarias:** Se forman cuando se sustituyen dos hidrógenos de la molécula de amoniacó por un grupo alquilo, iguales o diferentes.



- c) **Aminas terciarias:** Se forman cuando se sustituyen tres hidrógenos de la molécula de amoniacó por un grupo alquilo, iguales o diferentes.

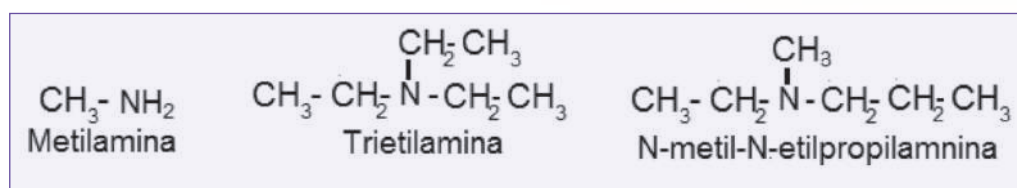


Tienen puntos de ebullición menores que los de los alcoholes, pero mayores que los de los éteres de peso molecular semejante. Tienen como principal función ser bases, las cuales pueden ser alifáticas y aromáticas, también se emplean en las industrias química, farmacéutica, de caucho, plásticos, colorantes, tejidos, cosméticos y metales.

Todas las vitaminas son aminas, algunas hormonas como la tiroidea y las suprarrenales también son aminas.

Nomenclatura de aminas.

1. Se nombran el o los grupos alquilo unidos al nitrógeno, seguido de la palabra **-amina**.
2. Si un radical está repetido varias veces, se indica con los prefijos **di-,tri-**.
3. Los sustituyentes unidos directamente al nitrógeno llevan el localizador N. Si en la molécula hay dos grupos amino sustituidos se emplea N, N'.
4. Si la amina lleva radicales diferentes, se escoge el grupo alquilo con mayor número de átomos de carbonos, cuyo nombre irá al final seguido de la palabra amina.



ACTIVIDAD 11

SD2-B3

Organízate en equipos de dos o tres integrantes y resuelve los siguientes ejercicios, siguiendo las reglas IUPAC.

1. Efectuar la nomenclatura de los siguientes aminas:

Fórmula semidesarrollada de aminas	Nomenclatura
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-N-CH-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

Fórmula semidesarrollada de aminas	Nomenclatura
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes aminas:

a) Dimetilamina

b) Etilamina

c) N-metilpropilamina

d) N,N-dimetilisopropilamina

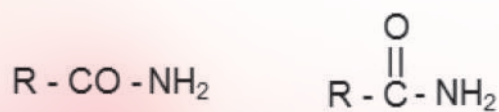
e) N- etilbutilamina

f) N-metil-N-etilpropilamina

AMIDA.

Las amidas son sustancias que además del grupo carbonilo -C=O , presentan en su estructura el grupo amino, -NH_2 . Se pueden considerar como un derivado de un ácido carboxílico por sustitución del grupo -OH del ácido por un grupo -NH_2 .

Su fórmula general es:



Se clasifican en:

- a) **Monosustituidas:** se forman cuando un hidrógeno del -NH se sustituye por un grupo alquilo.



- b) **Bisustituidas:** se forma cuando dos hidrógenos del -NH se sustituyen por grupos alquilo.



Nomenclatura de las amidas.

En el sistema IUPAC se nombran cambiando la terminación **-o** del nombre del hidrocarburo base por **-amida**, el carbono del grupo **-CO** se considera parte de la cadena base.

Si existe uno o más grupos alquilo sustituidos en el nitrógeno, se nombran empleando a letra **N** por cada grupo alquilo sustituido.

$\text{H} - \text{CO} - \text{NH}_2$ Metanamida	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{NH}_2$ Propanamida	$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{NH} - \text{CH}_3$ N - Metiletanamida
$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{N}(\text{CH}_3)_2$ N,N - Dimiletanamida	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{N}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ N - Metil-N-etilpropanamida	

ACTIVIDAD 12

SD2-B3

Organízate en equipos de dos o tres integrantes y resuelve los siguientes ejercicios, siguiendo las reglas IUPAC.

1. Efectuar la nomenclatura de los siguientes amidas:

Fórmula semidesarrollada de amidas	Nomenclatura
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{NH}_2$	
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CO} - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{N}(\text{CH}_3)_2$	

Fórmula semidesarrollada de amidas	Nomenclatura
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-NH-CH}_3$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-N-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$	

2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes amidas:

a) Etanamida

b) N- etilpropanamida

c) Pentanamida

d) 3,4- dimetilhexanamida

e)N- butil-N-etilisopropilamida

f) N,N-dietiletanamida



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

Lista de cotejo para valorar las habilidades en la identificación de amidas

Criterio	Sí	No
El alumno identificó los diferentes tipos de hidrocarburos.		
Resolvió satisfactoriamente el ejercicio.		
Entregó a tiempo el ejercicio ya resuelto.		
Revisó y realizó las correcciones pertinentes.		

HALOGENUROS DE ALQUILO.

Los derivados halogenados son considerados como producto de la sustitución de hidrógeno por átomos de halógenos (**F, Cl, Br, I**) representados por la letra **X**.

La fórmula general de los halogenuros de alquilo es: **R – X**.

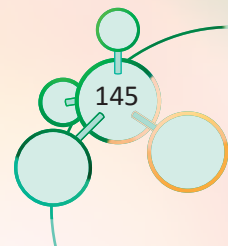
Los halogenuros de alquilo presentan propiedades similares a las de los alcanos, son incoloros, relativamente inodoros e insolubles en agua. El punto de ebullición de los halogenuros de alquilo aumentan a mayor tamaño de cadena, estos van a ser mayores que en los alcanos por las interacciones que presentan con el átomo de halógeno.

Algunos halogenuros como el cloruro de etilo se utilizan como anestésico local, en forma de aerosoles que son utilizados rociando el área afectada para producir el efecto deseado. Los haluros de alquilo también son utilizados como insecticidas y pesticidas, como el lindano y aldrin. El teflón que se emplea como recubrimiento para evitar la corrosión es un polímero de halogenuro de alquilo.

Nomenclatura de los derivados halogenados.

De acuerdo con las reglas de la nomenclatura IUPAC podemos considerar los siguientes puntos:

1. Se escribe primero el nombre del halógeno y enseguida el nombre del hidrocarburo correspondiente, indicando el número del carbono donde se ubica el halógeno. Si en la cadena se tienen diferentes halógenos, estos se nombran en orden de reactividad **F, Cl, Br** y **I**.
2. Cuando en la molécula hay dos o más átomos de halógeno se antepone los prefijos di (2), tri (3), tetra (4) etc.
3. Si en la cadena hay un doble o triple enlace, a estos enlaces se da preferencia para numerar la cadena.
4. Si en la cadena hay ramificaciones, se nombran primero los halógenos y después los grupos alquilo.





ACTIVIDAD 13

SD2-B3

Organízate en equipos de dos o tres integrantes y resuelve los siguientes ejercicios, siguiendo las reglas IUPAC.

1. Efectuar la nomenclatura de los siguientes halogenuros de alquilo:

Fórmula semidesarrollada de halogenuros de alquilo	Nomenclatura
$\text{F}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	
$ \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}=\text{CH}_2 \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{Cl} & & \text{CH}_2 & & & & \text{Br} & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array} $	
$ \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ \text{Cl} & & & & & & & & \end{array} $	
$ \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & \text{Br} & & \text{CH}_2 & & & & \text{Br} & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & & & & & \end{array} $	
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{F}$	
$ \begin{array}{ccccccc} \text{Br} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}=\text{CH}_2 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \end{array} $	

2. Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes halogenuros de alquilo:

a) 2-Clorobutano

b) 2- Bromo- 2- metilpropano

c) Triclorometano

d) 1,2 -dicloroetano

e) 3-fluor -1,4-hexadieno

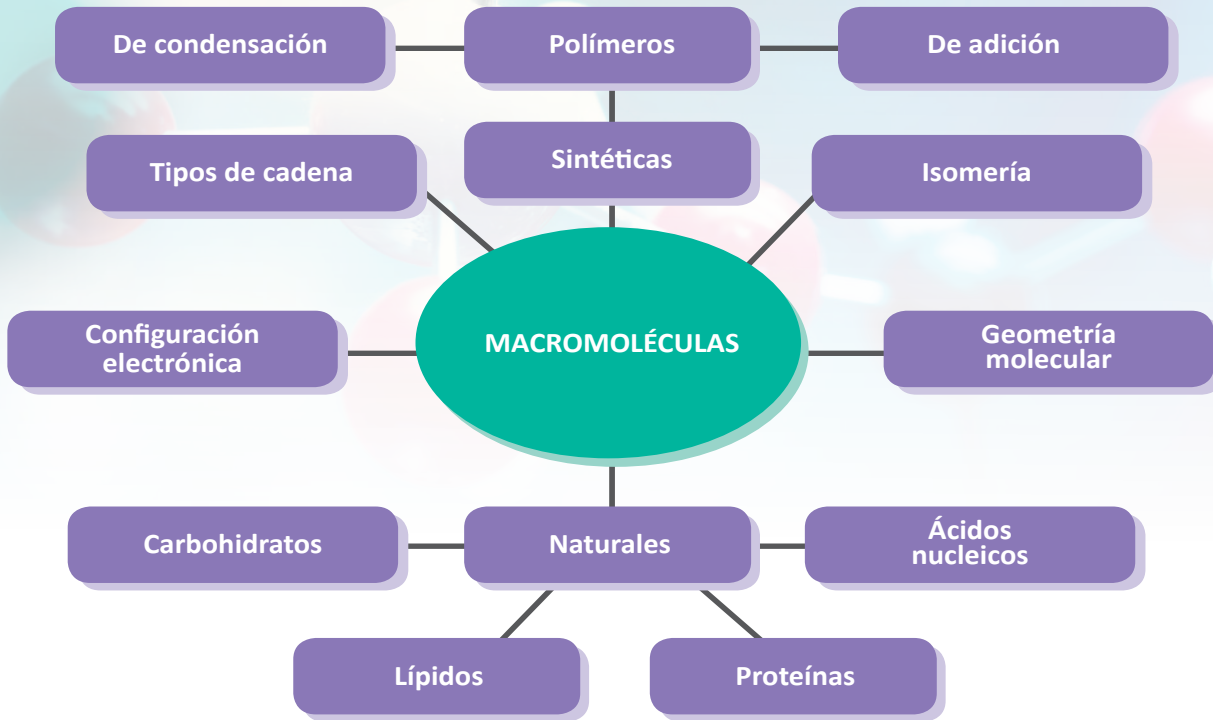
f) 1, 3-dibromo-1-propeno

Cierre
ACTIVIDAD 14
SD2-B3

- Elabora en equipo de 4 integrantes un mapa mental, que integre, las características que distinguen a los compuestos orgánicos por el grupo funcional y sus usos de: alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, amidas, aminas, comparando las propiedades y valorando el uso racional de éstos en su vida diaria.
- Preséntelo al profesor y realicen una plenaria para la presentación de los trabajos elaborados.

Inicio

Secuencia didáctica 3
IMPORTANCIA DE LAS MACROMOLÉCULAS
NATURALES Y SINTÉTICAS

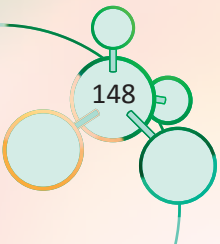


EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Responde las siguientes preguntas, al finalizar comenta tus respuestas con el resto del grupo.

1. ¿Qué diferencia hay entre moléculas naturales y sintéticas?

2. ¿Qué entiendes por macromoléculas?



3. En base a tus conocimientos define a los carbohidratos.

4. De los siguientes grupos funcionales identifica cuáles pertenecen a los carbohidratos, a las grasas o las proteínas.

Grupo funcional	Biomolécula
R-OH	
R - COOH	
R - NH ₂	
R - CHO	
R - CO -R	

5. Menciona 5 alimentos ricos en carbohidratos, 5 ricos en lípidos y 5 ricos en proteínas.

Carbohidratos	Lípidos	Proteínas

Desarrollo

MACROMOLÉCULAS, MONÓMEROS Y POLÍMEROS.

En nuestras células hay pequeñas moléculas orgánicas que se unen para formar moléculas más grandes, las principales moléculas biológicas grandes son los carbohidratos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos. Los biólogos utilizan el término **macromolécula** para estas moléculas grandes.

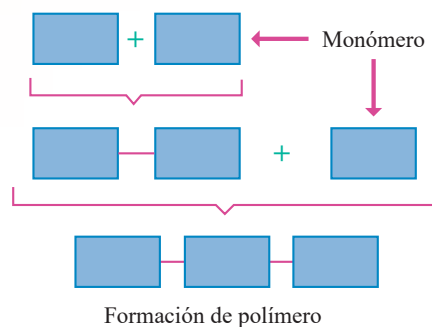
Los carbohidratos, proteínas y ácidos nucleicos, son macromoléculas similares a cadenas denominadas polímeros (del griego *polys*, muchos y *meros*, partes).

Un **polímero** es una molécula larga que está formada por muchos componentes iguales o similares, conectados por enlaces covalentes, similar a un tren que se compone por una cadena de vagones.

Las unidades que forman a un polímero son moléculas pequeñas llamadas **monómeras**.

Los monómeros se unen entre sí por medio de un enlace covalente, a través de la pérdida de una molécula de agua, a esta reacción se le conoce como reacción de condensación o de deshidratación.

Los polímeros se pueden dividir en monómeros por la reacción de hidrólisis, que significa romper con agua; los enlaces entre cada monómero se rompen al adicionar moléculas de agua, un ejemplo característico en nuestro cuerpo es el proceso de digestión, la mayoría de nuestros alimentos están formados por polímeros, los cuales por medio de enzimas se separan en monómeros, que son absorbidos por la circulación sanguínea, para ser distribuidos, a donde el organismo lo requiera.



ACTIVIDAD 1

SD3-B3

1. En equipo de 4 integrantes, investiga productos presentes en el hogar y sus características que incluyan, dentro de sus ingredientes, macromoléculas, monómeros o polímeros.
2. Diseñar una presentación, en el formato a su elección, para exponer ante sus compañeros el trabajo elaborado.
3. Al término de las exposiciones de cada equipo retroalimenten, mediante una dinámica grupal.



COEVALUACIÓN

En cada una de las columnas escribe el nombre de tus compañeros de equipo, incluyendo el tuyo y califica a tus compañeros y a ti mismo de acuerdo con la escala sugerida.

LISTA DE COTEJO PARA COEVALUAR LA EXPOSICIÓN ORAL				
PUNTUACIÓN: 5 EXCELENTE / 4 BIEN / 3 REGULAR / 2 MALA / 1 NO REALIZÓ				
Criterios	Alumnos del equipo			
La aportación de ideas para la realización de la exposición fue				
Su participación ayudó a que la exposición se realizara en forma				
Respaldó al equipo durante la exposición y la retroalimentación de forma				
Total				

MACROMOLÉCULAS NATURALES.

En este bloque hablaremos de macromoléculas naturales, como los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

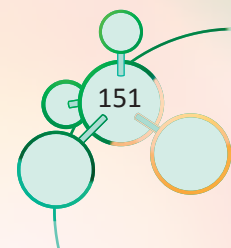
CARBOHIDRATOS.

Los carbohidratos o sacáridos (*Griego: sakcharón, azúcar*) son componentes esenciales de los organismos vivos, son las biomoléculas más abundante de las células biológicas en general, después de las proteínas. El nombre de carbohidratos, que significa hidratos de carbono, proviene de su composición química, una molécula de agua por cada átomo de carbono ($C \cdot H_2O$).

Los carbohidratos son compuestos que contienen cantidades grandes de grupos hidroxilo. Los carbohidratos más simples que contienen una molécula de aldehído, se les llama polihidroxialdehídos y los que contienen una de cetona polihidroxicetonas.

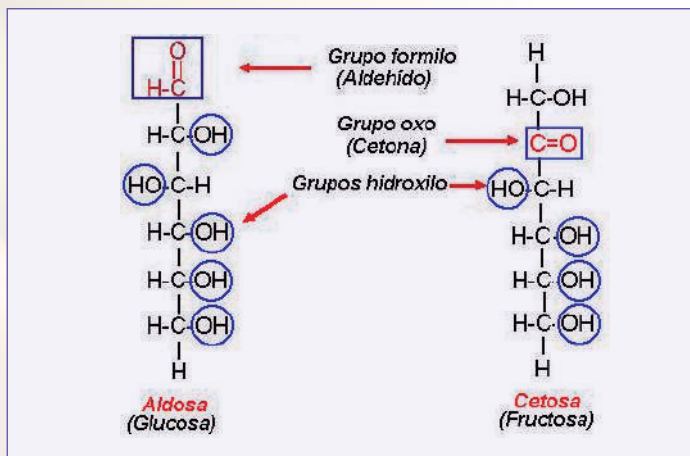
Los carbohidratos desempeñan un papel importante en la naturaleza, constituyen la principal fuente energética, y son parte importante de la estructura de muchos organismos como las plantas.

Desde el punto de vista calórico, los carbohidratos aportan alrededor de **4 kcal por gramo de energía.**



Clasificación de los carbohidratos.

- En base al grupo funcional se clasifican en:
 - **Aldosas:** Contienen en su estructura un grupo de aldeídos.
 - **Cetosas:** Contienen en su estructura un grupo de cetona.



- Por su número de moléculas se dividen en:
 - Monosacáridos
 - Disacáridos
 - Oligosacáridos
 - polisacáridos

Monosacáridos.

Los monosacáridos son compuestos formados por una molécula de azúcar, los más importantes contienen entre cuatro y seis carbonos.

Los aldehídos y las cetonas de los carbohidratos de 5 y 6 carbonos reaccionarán espontáneamente con grupos de alcohol presentes en los carbonos dando como resultado la formación de anillos de 5 ó 6 miembros.

Debido a que las estructuras de anillo de 5 miembros se parecen a la molécula orgánica **furano**, los derivados con esta estructura se llaman **furanosas**. Aquellos con anillos de 6 miembros se parecen a la molécula orgánica **pirano** y se llaman **piranosas**.

Tales estructuras pueden ser representadas por los diagramas **Fisher** (cadena abierta) o **Haword** (cadena cerrada).



Los azúcares más importantes desde el punto de vista bioquímico son: la ribosa y desoxirribosa que son pentosas y forman parte de la molécula de los ácidos nucleicos; las hexosas como la glucosa, galactosa y fructosa.

Glucosa: Es una aldohexosa conocida también con el nombre de *dextrosa*, el azúcar más importante. Es conocida como “**el azúcar de la sangre**”, ya que es más abundante en ella, además de ser transportada por el torrente sanguíneo a todas las células de nuestro organismo.



Se encuentra en frutas dulces, principalmente la uva, además en la miel, el jarabe de maíz y las verduras. Industrialmente, la glucosa se utiliza en la preparación de jaleas, mermeladas, dulces y refrescos, entre otros productos.

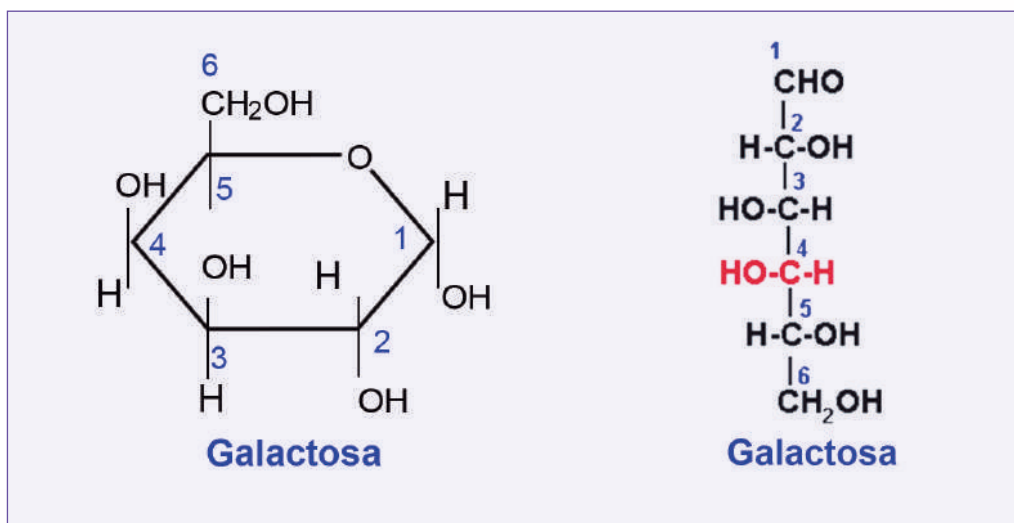
La concentración normal de glucosa en la sangre es de **70 a 90 mg por 100 ml**.

Cuando los niveles de glucosa rebasan los límites establecidos se produce una enfermedad conocida como **diabetes**, la cual debe ser controlada por un médico capacitado.

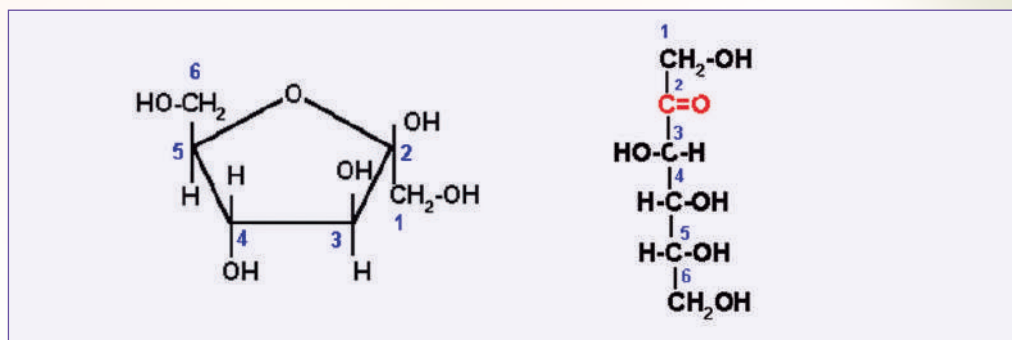


Galactosa: A diferencia de la glucosa, la galactosa no se encuentra libre sino que forma parte de la lactosa de la leche. Precisamente es en las glándulas mamarias donde este compuesto se sintetiza para formar parte de la leche materna.

Existe una enfermedad conocida como **galactosemia**, que es la incapacidad del bebé para metabolizar la galactosa.



Fructosa: La fructosa es una cetohehexosa de fórmula, es también un isómero de la glucosa y la galactosa. Su fórmula estructural y su estructura cíclica son:



La fructosa también se conoce como **azúcar de frutas o levulosa**. Este es el más dulce de los carbohidratos. Tiene casi el doble dulzor que el azúcar de mesa (sacarosa). Está presente en la miel y en los jugos de frutas. Cuando se ingiere la fructosa esta se convierte en glucosa en el hígado



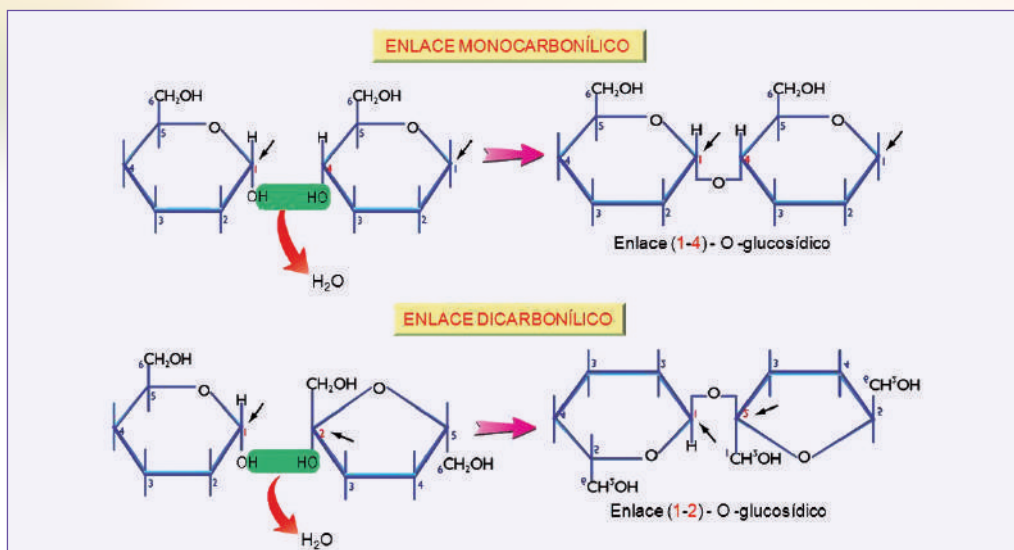
Disacárido.

Los disacáridos están formados por dos moléculas de monosacáridos que pueden ser iguales o diferentes. Los disacáridos están formados por la unión de dos monosacáridos, unión que se realiza mediante un enlace llamado O-glucosídico.

Este enlace puede ser de dos formas:

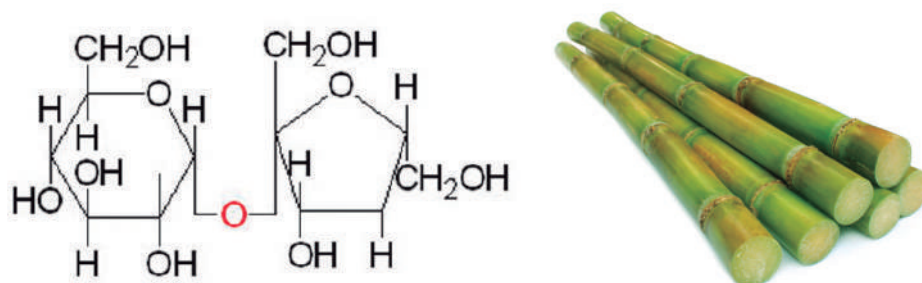
Enlace monocarbonílico, entre el C1 anomérico de un monosacárido y un C4 no anomérico de otro monosacárido, como se ve en las fórmulas de la lactosa y maltosa. Estos disacáridos conservan el carácter reductor.

Enlace dicarbonílico, si se establece entre los dos carbonos anoméricos de los dos monosacáridos, con lo que el disacárido pierde su poder reductor, por ejemplo como ocurre en la sacarosa.

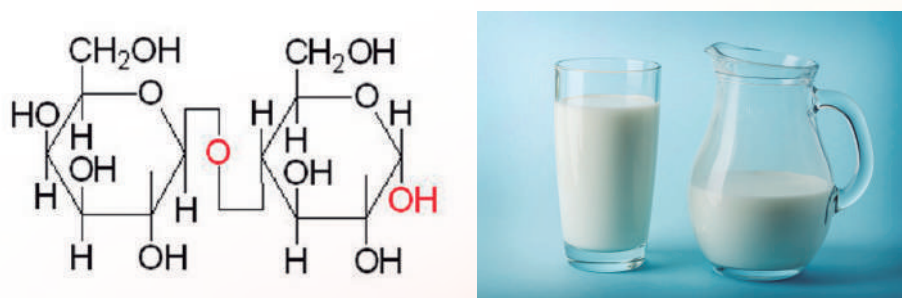


Los disacáridos más importantes son: la sacarosa, lactosa, y maltosa.

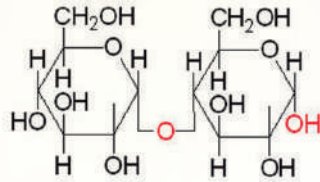
Sacarosa: Este disacárido está formado por **una unidad de glucosa y otra de fructosa**, unidas por un enlace glucosídico (α -1, β -2) y se conoce comúnmente como **azúcar de mesa**. La sacarosa se encuentra libre en la naturaleza; se obtiene principalmente de la **caña de azúcar que contiene de 15-20% de sacarosa y de la remolacha dulce que contiene de 10-17%**.



Lactosa: Es un disacárido formado por **glucosa y galactosa** formando un enlace glucosídico (β -1,4). Es el **azúcar de la leche**; del 5 al 7% de la leche humana es lactosa y la de vaca, contiene del 4 al 6%. Se encuentra exclusivamente en la leche de mamífero.



Maltosa: Es un disacárido formado por dos unidades de glucosa unidas mediante un enlace glucosídico (α -1,4). Su fuente principal es la hidrólisis del almidón, pero también se encuentra en los granos en germinación. Se utiliza para la elaboración de cerveza mediante el proceso de fermentación del azúcar.



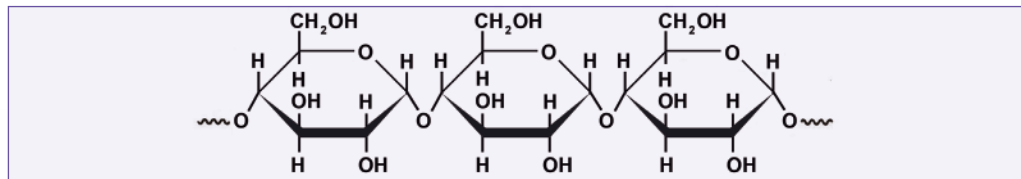
Polisacáridos.

Son los carbohidratos más complejos formados por muchas unidades de monosacáridos. La mayoría de carbohidratos que se encuentran en la naturaleza ocurren en la forma de polímeros de alto peso molecular llamados **polisacáridos**. Los más importantes son el almidón, el glucógeno y la celulosa.

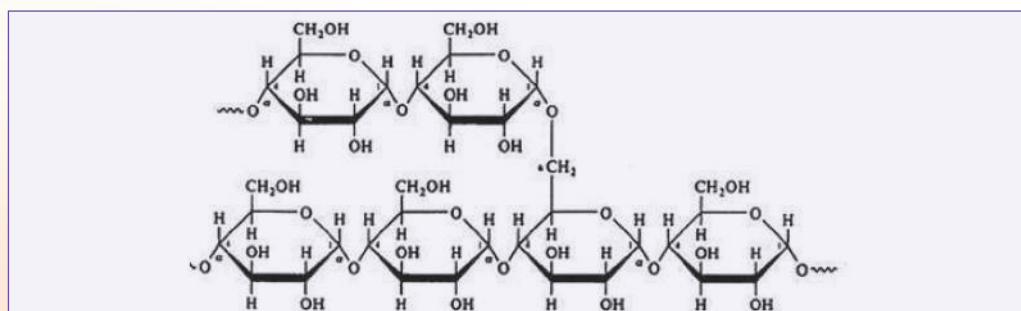


Almidón: Es la forma más importante de almacenamiento de carbohidratos en las plantas. El almidón está compuesto por dos tipos de moléculas: Amilosa (normalmente representa un 20-30% del total) y amilopectina (normalmente en un 70-80%).

- **La amilosa** es un polímero lineal formado por moléculas D-glucosa unidos por enlaces glucosídico (α -1,4).



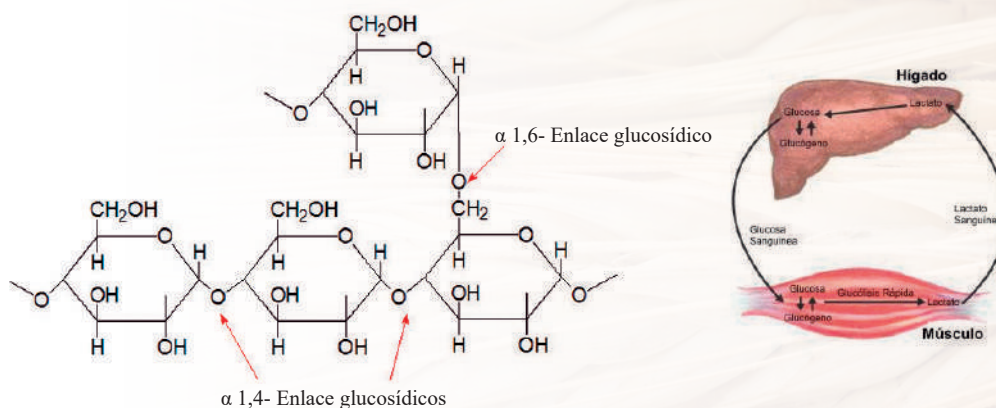
- **La amilopectina**, al igual que las de amilosa, están formadas por unidades de glucosa con uniones glucosídicas (α -1,4); las cadenas laterales (ramificaciones) presentan uniones (α -1,6). Dichas cadenas son relativamente cortas y se presentan a intervalos de 20 a 30 residuos de glucosa, lo cual constituye alrededor del 4-5% del total de enlaces. Se encuentra en los cereales como maíz, arroz y trigo, también se encuentra en las papas.



Glucógeno: Es la forma más importante de almacenamiento de carbohidratos en los animales. Se almacena especialmente en el hígado y en los músculos. Conforme el organismo lo va requiriendo, el glucógeno se convierte a glucosa, la cual se oxida para producir energía.

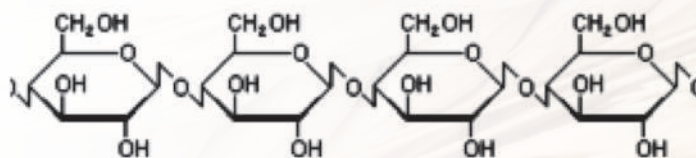
Está formada por un gran número de moléculas de glucosa en uniones (α -1,4); el glucógeno es también muy ramificado, con ramificaciones (α -1,6) cada 8 a 19 residuos, es una estructura muy compacta que resulta del enrollamiento de las cadenas de polímeros.

La reserva como glucógeno de los carbohidratos en realidad es pequeña. Si hay exceso de carbohidratos en la alimentación, se transforman en lípidos para almacenarse como grasa en el organismo.



Celulosa: Es un polisacárido con función *estructural* que forma la *pared celular* de la célula vegetal. Esta pared constituye un estuche en el que queda encerrada la célula, que persiste tras la muerte de ésta y le proporciona resistencia y dureza.

La celulosa está constituida por unidades de glucosa unidas por enlace β (1 \rightarrow 4), y la peculiaridad del enlace β hace a la celulosa inatacable por las enzimas digestivas humanas, por esta razón la celulosa no puede utilizarse por el organismo humano como alimento, pero tiene un papel importante como **fibra** en el intestino grueso.





ACTIVIDAD 2

SD3-B3

1. Reúnete con dos de tus compañeros y completa la siguiente tabla.

Carbohidratos	Compuestos	Fuentes alimenticias	Monosacáridos que lo forman	Enlace
Monosacáridos	Glucosa			
	Galactosa			
	Fructosa			
Disacáridos	Maltosa			
	Lactosa			
	Sacarosa			
Polisacáridos	Almidón			
	Glucógeno			
	Celulosa			

2. Coloca cada una de las estructuras químicas que correspondan a cada uno de los carbohidratos de la tabla anterior y señala el enlace que se forma en disacáridos y polisacáridos.

LÍPIDOS.

Los lípidos son moléculas orgánicas cuya estructura química está formada por carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O); en menor grado aparecen también en ellos nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S), son un grupo de compuestos químicamente diversos, solubles en solventes orgánicos (como cloroformo, metanol o benceno), y casi insolubles en agua.

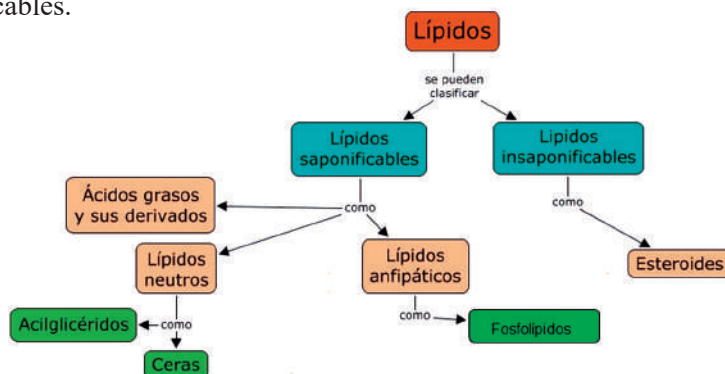
La mayoría de los organismos, los utilizan como reservorios de moléculas fácilmente utilizables para producir energía (aceites y grasas). Los mamíferos, los acumulamos como grasas, y los peces como ceras; en las plantas se almacenan en forma de aceites protectores con aromas y sabores característicos.

Entre los lípidos también se encuentran pigmentos que absorben luz, agentes emulsificantes, algunas vitaminas y hormonas.



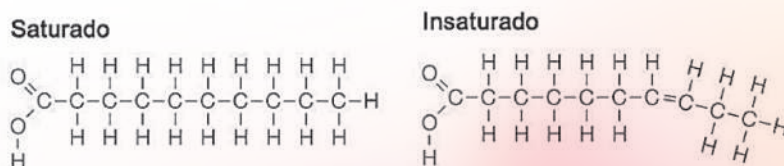
Clasificación de los lípidos: Saponificables y no saponificables.

Estas importantes biomoléculas se clasifican generalmente en: Lípidos saponificables y no saponificables.

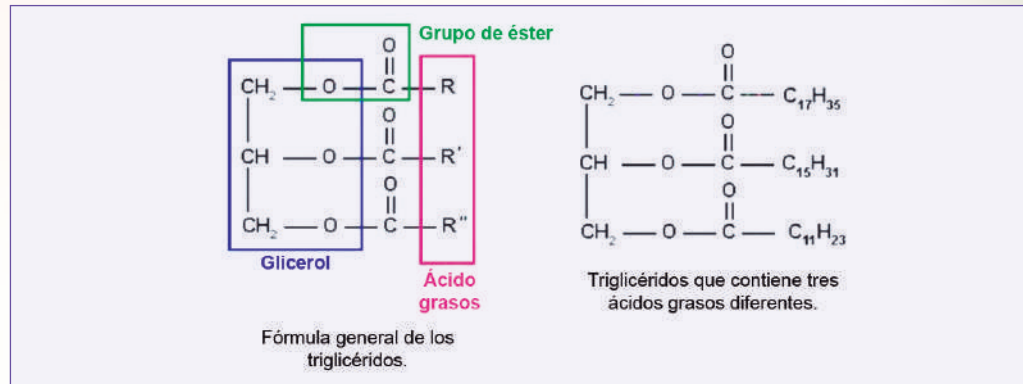


Ácidos grasos: Se conocen más de 100 ácidos grasos naturales. Se trata de ácidos carboxílicos, cuyo grupo funcional (-COOH) está unido a una larga cadena hidrocarbonada normalmente no ramificada.

Se diferencian entre sí en la longitud de la cadena y el número y las posiciones de los dobles enlaces que puedan tener. Los que no poseen dobles enlaces se denominan **ácidos grasos saturados** (“de hidrógeno”) y los que poseen uno o más dobles enlaces se denominan **ácidos grasos insaturados**. Los ácidos grasos en estado libre se encuentran en muy bajas cantidades, ya que en su mayoría se encuentran formando parte de la estructura de otros lípidos. La mayoría de los ácidos grasos son compuestos de cadena lineal y número par de átomos de carbono, comprendido entre 12 y 22.



Triglicéridos: la estructura de estos compuestos, está formada por una molécula de glicerol unido a tres ácidos grasos. Se trata, pues, de triésteres formados por tres moléculas de ácidos grasos y una molécula de glicerol.



Los triglicéridos más importantes son: **grasas** y **aceites**.

Se diferencian uno del otro porque a temperatura ambiente los aceites son líquidos oleosos, esta característica está dada porque son triglicéridos no saturados, mientras que las grasas presentan ácidos grasos saturados.

Ambos sirven de depósito de reserva de energía para células animales (grasas) y en vegetales (aceites). Estos compuestos son altamente energéticos, aproximadamente 9,3 kilocalorías por gramo.

Por el proceso de **hidrogenación** catalítica de los grupos insaturados existentes en los aceites vegetales, se transforman en saturados. Esta reacción se viene realizando en la industria desde hace muchos años para la producción de **margarinas** de uso culinario, a partir de aceites vegetales abundantes y baratos (como el de soja y el de maíz).

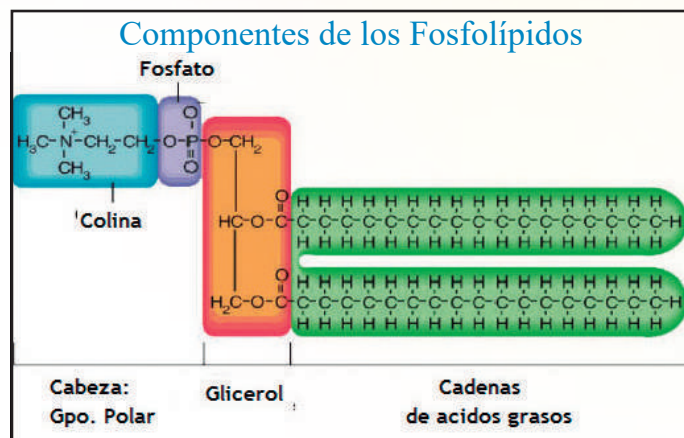


Fosfolípidos: Son los componentes primarios de las membranas celulares. En su estructura química podemos observar una molécula de glicerol, dos ácidos grasos, un grupo fosfato y una base nitrogenada.

En las membranas celulares juegan un papel muy importante, ya que controlan la transferencia de sustancias hacia el interior o exterior de la célula.

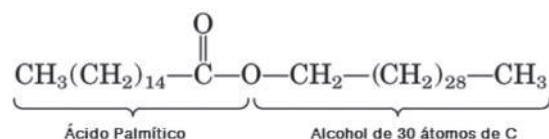
Una de las características de los fosfolípidos es que una parte de su estructura es soluble en agua (hidrofílica), mientras que la otra, es soluble en lípidos (hidrofóbica).

Esta característica estructural hace posible que los fosfolípidos participen en el intercambio de sustancias entre un sistema acuoso y un sistema lipídico, separando y aislando a los dos sistemas, a la vez que los mantiene juntos.

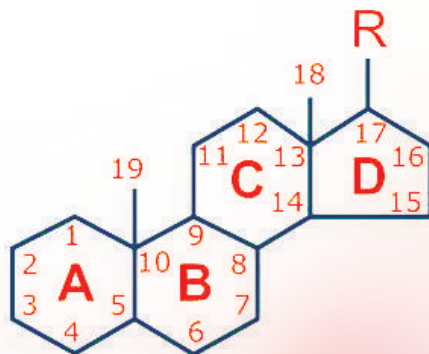


Cera: Las ceras son lípidos saponificables, formados por la esterificación de un ácido graso y un monoalcohol de cadena larga. Dos de las ceras más comunes son la de *carnauba*, de origen vegetal, que se utiliza como cera para suelos y automóviles; y la *lanolina* (en la que el componente alcohólico es un esteroide) que se utiliza en la fabricación de cosméticos y cremas.

Las ceras son blandas y moldeables en caliente, pero duras en frío. En las plantas se encuentran en la superficie de los tallos y de las hojas protegiéndolas de la pérdida de humedad y de los ataques de los insectos. En los animales también actúan como cubiertas protectoras y se encuentran en la superficie de las plumas, del pelo y de la piel.



Esteroides: Son lípidos no saponificables derivados del ciclo del esterano (ciclopentanoperhidrofenantreno). Muchas sustancias importantes en los seres vivos son esteroides o derivados de esteroides. Por ejemplo: el colesterol, los ácidos biliares, las hormonas sexuales, las hormonas de la corteza suprarrenal, muchos alcaloides.





ACTIVIDAD 3

SD3-B3

1. Investiga la función de cada uno de los siguientes esteroides y completa el cuadro.

Esteroides	Función
Cortisona	
Progesterona	
Testosterona	
Vitamina D	
Colesterol	

2. Investiga la relación que hay entre los esteroides y la formación de los músculos, menciona cuáles son las consecuencias negativas generadas por el consumo de estas sustancias.

Principales funciones biológicas de los lípidos.

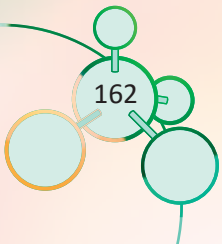
Estructural: Determinados lípidos como fosfolípidos y colesterol entre otros conforman las capas lipídicas de las membranas. Estos recubren y protegen los órganos.

Reserva: Los lípidos conforman una reserva energética. 1 gramo de grasa produce 9 kilocalorías en el momento de su oxidación. Dentro de los ácidos grasos de almacenamiento se encuentran principalmente los triglicéridos.

Transportadora: Los lípidos, una vez absorbidos en el intestino, se transportan gracias a la emulsión que produce junto a los ácidos biliares.

Protectora: Las ceras impermeabilizan las paredes celulares de los vegetales y de las bacterias y tienen también funciones protectoras en los insectos y en los vertebrados.

Biocatalizador: Los lípidos forman parte de determinadas sustancias que catalizan funciones orgánicas como hormonas, prostaglandinas, vitaminas lipídicas (A, D, K y E).



Reguladora de la temperatura: También sirven para regular la temperatura. Por ejemplo, las capas de grasa de los mamíferos acuáticos de los mares de aguas muy frías.

Estas **funciones metabólicas** se producen a expensas de las grasas alimenticias (metabolismo exógeno) y de las grasas depositadas en el organismo (metabolismo endógeno). En condiciones normales, dentro del organismo existe un equilibrio fisiológico entre el ingreso y egreso de los lípidos, de esto depende la cantidad depositada y las grasas estructurales.



ACTIVIDAD 4

SD3-B3

Organízate en equipo de 4 integrantes y trae el material necesario para elaborar en clase, un mapa mental con las funciones biológicas de los lípidos, agregar imágenes a cada función.

Una vez realizado el mapa mental compártelo con tus compañeros de grupo.



EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

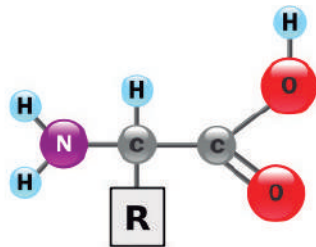
LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL MAPA MENTAL ILUSTRADO

Criterio	Sí	No
Están expuestos los conceptos más importantes		
Se establecen relaciones aceptables entre conceptos		
Se utilizan proposiciones y palabras conectivas apropiadas		
Incluye ejemplos e ilustraciones pertinentes		
Puntos obtenidos		

PROTEÍNAS.

Las proteínas, cuyo nombre significa “el primero” o “en primer lugar”, son las macromoléculas más abundantes de las células y constituyen casi la mitad del peso seco de la mayor parte de los organismos.

Las proteínas son polímeros constituidos por aminoácidos, que en número son 20, se encuentran en todos los organismos sobre la tierra, cada proteína está compuesta por la unión de monómeros aminoácidos.



Los aminoácidos son moléculas compuestas por un grupo amino y un grupo carboxilo, separados entre sí por un solo átomo de carbono, al cual a su vez se une un átomo de hidrógeno y una cadena lateral R. Los distintos aminoácidos se diferencian por sus cadenas laterales (R).

Los aminoácidos pueden ser esenciales y no esenciales.

Algunos aminoácidos son realmente indispensables para los mamíferos, ya que estos no los pueden sintetizar y los tienen que consumir en la dieta (proteínas).

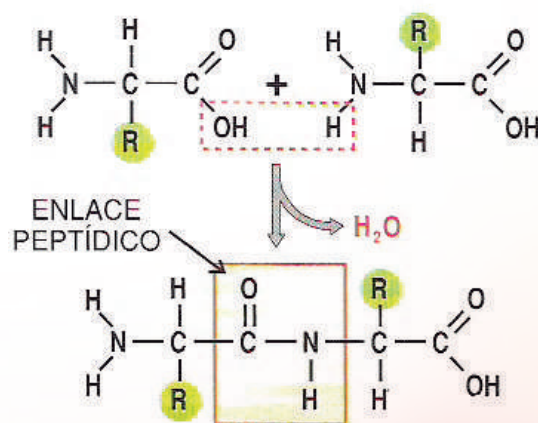
Los seres humanos, así como las ratas, son capaces de sintetizar nueve de los veinte aminoácidos estándar que se utilizan en la síntesis de proteína, estos aminoácidos, llamados *esenciales*, pueden ser elaborados por plantas y diversos microorganismos a través de rutas metabólicas complejas. Aquellos aminoácidos que sí es posible sintetizar se llaman aminoácidos *no esenciales*. Los aminoácidos no esenciales que sintetizan las células de los mamíferos son precursores de otros constituyentes celulares no protéicos.

Aminoácidos esenciales	Aminoácidos No Esenciales
Isoleucina	Alanina
Leucina	Arginina
Lisina	Aspargina
Metionina	Ácido Aspártico
Fenilalanina	Cistena
Treonina	Ácido Glutámico
Triptófano	Glicina
Valina	Prolina
Histidina (en niños)	Serina
	Tirosina
	Histidina (en adultos)

Estructura de las proteínas.

Las proteínas son macromoléculas de importancia biológica fundamental, constituidas por cadenas de aminoácidos unidos entre sí por enlaces peptídicos; sus pesos moleculares son usualmente elevados, al ser sometidas a tratamientos hidrolíticos las proteínas se degradan a péptidos más pequeños y, finalmente, a los aminoácidos que las constituyen.

Los aminoácidos se van ensamblando durante la síntesis de proteínas mediante la formación de enlaces peptídicos. El grupo carboxilo del primer aminoácido se condensa con el grupo amino del siguiente para eliminar agua y producir un enlace peptídico. La unión de estas moléculas de aminoácidos se hace covalentemente y la unión forma un dipéptido, tres aminoácidos unidos forman un tripéptido y así sucesivamente. Las cadenas que solo contienen unos pocos residuos de aminoácidos (tripéptido, tetrapéptido) se denominan oligopéptidos. Una cadena cuenta con un gran número de aminoácidos, unidos uno tras otro llamados polipéptidos.





ACTIVIDAD 5

SD3-B3

Reúnete con otro compañero y esquematiza la formación de péptidos, señala en cada estructura los enlaces peptídicos formados.

Tripéptido

Tetrapéptido

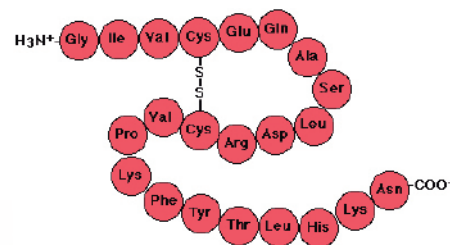
Pentapéptido

ESTRUCTURA: PRIMARIA, SECUNDARIA, Terciaria Y CUATERNARIA.

De acuerdo a su complejidad, una proteína puede describirse diciendo que tiene cuatro niveles de estructura, estos niveles son independientes de que sea una molécula de proteína fibrosa o globular.

Estructura primaria.

La secuencia de aminoácidos en una cadena proteica recibe el nombre de estructura primaria. Es una secuencia lograda mediante enlaces covalentes polipeptídicos que unen aminoácidos en una secuencia específica. Nos indica qué aminoácidos componen la cadena polipeptídica y el orden en que dichos aminoácidos se encuentran. La función de una proteína depende de su secuencia y de la forma que ésta adopte.



La secuencia más larga que se ha determinado hasta el momento consta de 1021 residuos de aminoácidos y corresponde a la enzima b-galactosidasa, con un peso molecular (PM)= de 116,000.

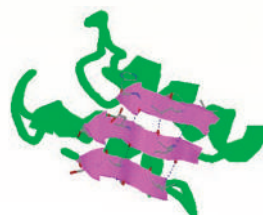
Estructura secundaria.

La estructura secundaria es la disposición de la secuencia de aminoácidos en el espacio. Los aminoácidos, a medida que van siendo enlazados durante la síntesis de proteínas y gracias a la capacidad de giro de sus enlaces, adquieren una disposición espacial estable, la estructura secundaria.

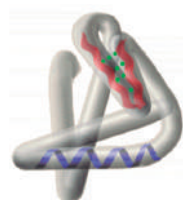


Existen dos tipos de estructura secundaria:

- **La (alfa)-hélice:** esta estructura se forma al enrollarse helicoidalmente sobre sí misma la estructura primaria. Se debe a la formación de enlaces de hidrógeno entre el $-C=O$ de un aminoácido y el $-NH-$ del cuarto aminoácido que le sigue.
- **La conformación beta:** en esta disposición los aminoácidos no forman una hélice sino una cadena en forma de zigzag, denominada disposición en lámina plegada. Presentan esta estructura secundaria la queratina de la seda o fibroína.



Estructura terciaria.



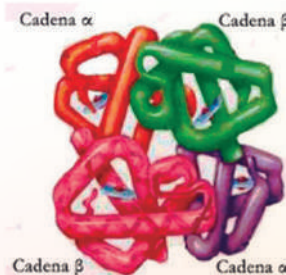
La estructura terciaria informa sobre la disposición de la estructura secundaria de un polipéptido al plegarse sobre sí misma originando una conformación globular; esta conformación globular facilita la solubilidad en agua y así realizar funciones de transporte, enzimáticas, hormonales, entre otras.

Esta conformación globular se mantiene estable gracias a la existencia de enlaces entre los radicales R de los aminoácidos.

Estructura cuaternaria.

Esta estructura informa de la unión, mediante enlaces débiles (no covalentes) de varias cadenas polipeptídicas con estructura terciaria, para formar un complejo proteico. Cada una de estas cadenas polipeptídicas recibe el nombre de protómero.

El número de protómeros varía desde dos, como en la hexoquinasa; cuatro, como en la hemoglobina, o muchos, como la cápsida del virus de la poliomielitis, que consta de sesenta unidades proteicas.



FUNCIÓN BIOLÓGICA DE PROTEÍNAS.

Las proteínas determinan la forma y la estructura de las células y dirigen casi todos los procesos vitales. Las funciones de las proteínas son específicas de cada una de ellas y permiten a las células mantener su integridad, defenderse de agentes externos, reparar daños, controlar y regular funciones.

A continuación se exponen algunos ejemplos de proteínas y las funciones que desempeñan:

- **Función enzimática:** funcionan como catalizadores bioquímicos que se conocen como enzimas. Las enzimas catalizan todas las reacciones que efectúan en los organismos vivos. Las proteínas con función enzimática son las más numerosas y especializadas.
- **Función de transporte:** se pueden fijar a otras moléculas a fin de participar en su almacenamiento y su transporte. Por ejemplo, la hemoglobina fija y transporta el oxígeno y el dióxido de carbono en los glóbulos rojos de la sangre, la hemocianina transporta oxígeno en la sangre de los invertebrados, las lipoproteínas transportan lípidos por la sangre y los citocromos transportan electrones.
- **Función estructural:** proporcionan a las células soporte mecánico y por consiguiente dan forma a los tejidos y a los organismos. Ejemplo, el colágeno del tejido conjuntivo fibroso, la elastina del tejido conjuntivo elástico, la queratina de la epidermis; las histonas, forman parte de los cromosomas, que regulan la expresión de los genes.
- **Función contráctil:** realizan trabajo mecánico, por ejemplo, el movimiento de los flagelos, la separación de los cromosomas en la mitosis y la concentración de los músculos. La actina y la miosina constituyen las miofibrillas responsables de la contracción muscular y la dineína está relacionada con el movimiento de cilios.
- **Función reguladora:** desempeñan algún papel en la decodificación de la información en las células. Algunas, por ejemplo, las proteínas de los ribosomas, son necesarias para la traducción, en tanto que otras desempeñan algún papel en la regulación de la expresión de los genes, para lo cual se fijan a los ácidos nucleicos.
- **Función hormonal:** son hormonas, las cuales regulan las actividades bioquímicas en las células o tejidos, que son su blanco; otras proteínas sirven como receptores de las hormonas, como la insulina y el glucagón (que regulan los niveles de glucosa en sangre), o las hormonas segregadas por la hipófisis, como la del crecimiento o la calcitonina (que regula el metabolismo del calcio).
- **Función defensiva:** las inmunoglobulinas, una de las clases de proteínas dentro del sistema inmunológico de los vertebrados, defienden al organismo contra las infecciones bacterianas víricas, la trombina y el fibrinógeno contribuyen a la formación de coágulos sanguíneos para evitar hemorragias, las mucinas tienen efecto germicida y protegen a las mucosas.

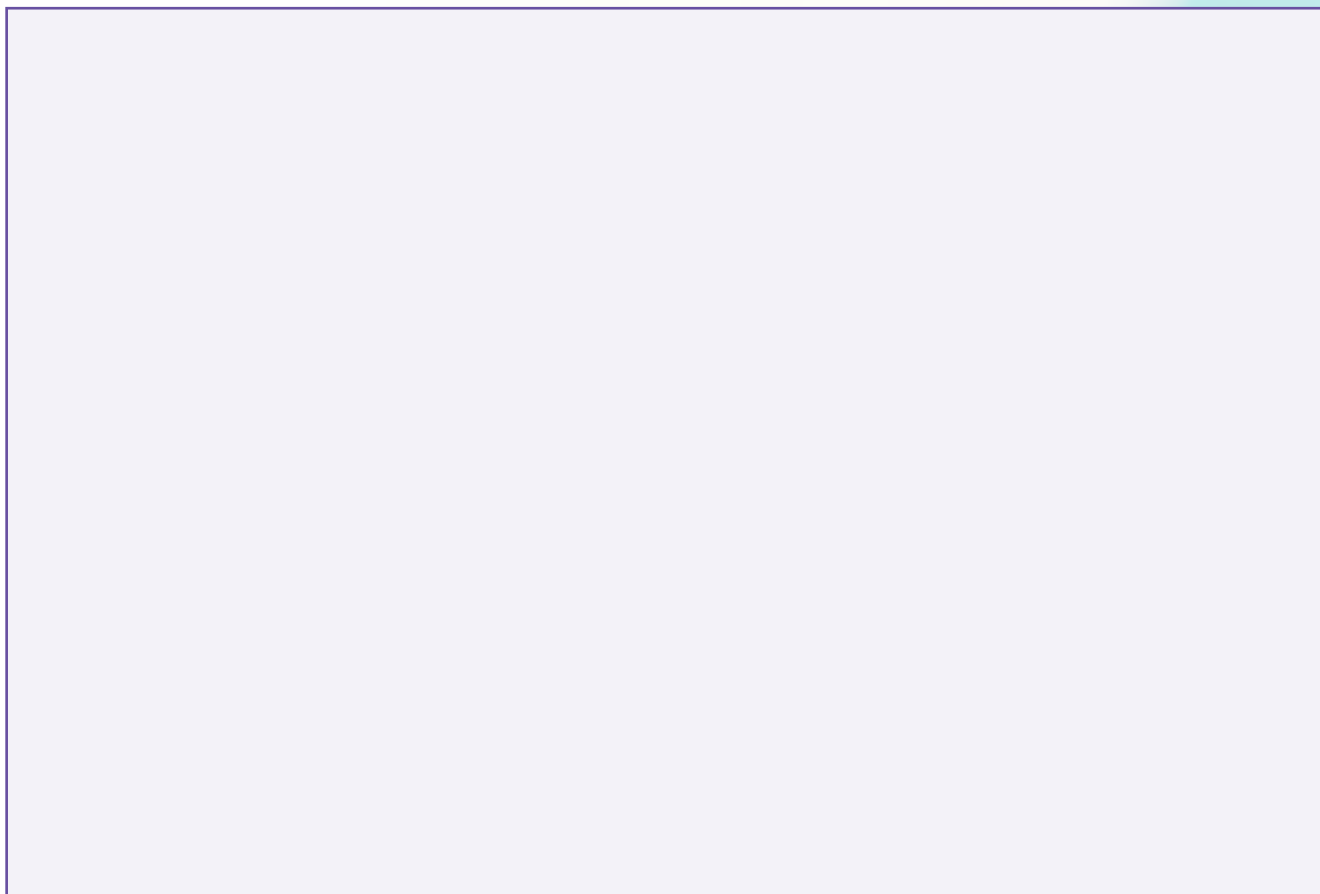


ACTIVIDAD 6

SD3-B3

Organízate en equipo de 4 integrantes y trae el material necesario para elaborar en clase, un mapa mental con las funciones biológicas de las proteínas, agregar imágenes a cada función.

Una vez realizado el mapa mental compártelo con tus compañeros de grupo.




EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL MAPA MENTAL ILUSTRADO

Criterio	Sí	No
Están expuestos los conceptos más importantes.		
Se establecen relaciones aceptables entre conceptos.		
Se utilizan proposiciones y palabras conectivas apropiadas.		
Incluye ejemplos e ilustraciones pertinentes.		
Puntos obtenidos		



ACTIVIDAD 7

SD3-B3

Organízate en equipo de 4 integrantes y elabora una tabla comparativa en la que se explique cómo se forman los siguientes enlaces:

- Glucosídicos
- Éster
- Peptídicos

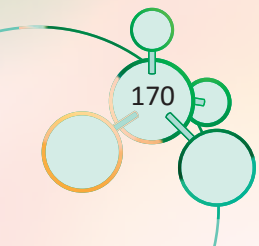
MACROMOLÉCULAS SINTÉTICAS.

Es fácil reconocer la importancia de las macromoléculas naturales como el algodón, las pieles, el caucho o la lana. Pero desde 1907, gracias a la fabricación del primer polímero sintético, la *bakelita*, que se utiliza en equipos eléctricos, la industria ha fabricado a partir del petróleo una enorme variedad de polímeros artificiales, esenciales en la vida diaria.

Los polímeros se fabrican a partir de sustancias mucho más pequeñas (los monómeros), mediante la polimerización, proceso que transcurre mediante reacciones controladas de *adición* o de *condensación*. El monómero más sencillo es el etileno, y su polímero es el polietileno, con el cual se fabrican botellas, bolsas o juguetes.

Existen muchas aplicaciones para estos compuestos sintéticos, pudiendo ser elásticas, como fibras, como recubrimientos, moldeables como plásticos, como adhesivos, espumas o películas.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PLÁSTICOS		
TIPOS	EJEMPLOS	CARACTERÍSTICAS
Termoplásticos	Polietileno, nylon poliestireno, PVC.	Formados por moléculas alargadas, sin unirse entre sí. Pueden calentarse y moldearse varias veces.
Termoestables	Bakelita, formica.	Sus moléculas están unidas en cadenas y son duras, no pueden ser remodelados.



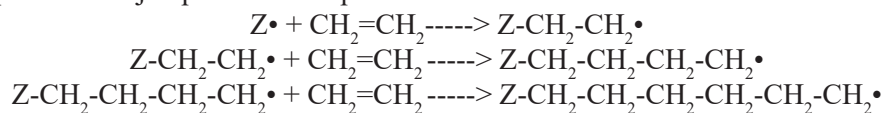
POLIMERIZACIÓN DE ADICIÓN.

Se conoce como polimerización por reacción en cadena porque se obtiene una macromolécula lineal, donde los monómeros (de doble enlace), se van uniendo uno a uno, a modo de cadena, alcanzando un gran peso molecular.

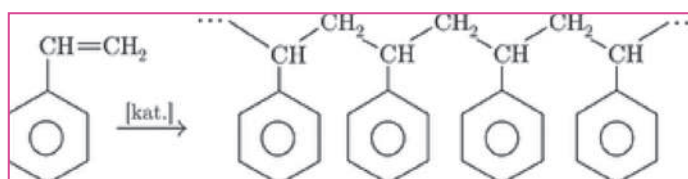
No todo el monómero reacciona en el proceso porque se presenta en los extremos de la cadena, donde se rompe el doble enlace gracias a la presencia de un catalizador. La molécula resultante es un múltiplo exacto del monómero original.

ETAPAS DE LA POLIMERIZACIÓN POR ADICIÓN	
Iniciación	Un catalizador ataca al monómero y forma un centro activo, capaz de propagarse al romperse el doble enlace y formar un radical libre.
Propagación	Los radicales libres de los extremos de la cadena van a formar nuevos enlaces sencillos carbono-carbono con otras moléculas.
Terminación	La polimerización termina al azar, por la combinación de 2 radicales libres o por eliminación de un átomo de hidrógeno en el extremo.

Este proceso se ejemplifica con la polimerización del etileno:



La reacción de propagación se lleva a cabo muchísimas veces. Se genera una gran variedad de compuestos con diferentes longitudes de cadena, dependiendo de la velocidad de reacción.



El poliestireno se obtiene del estireno

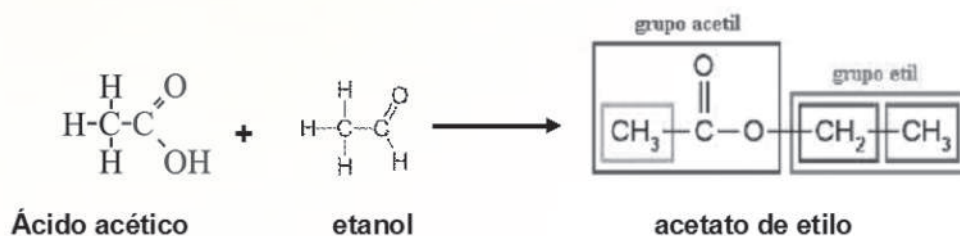
El poliestireno es un termoplástico barato y ligero, usado como aislante en techos o en vasos y platos térmicos desechables. Es un polímero del estireno que se identifica con número 6 (PS) del sistema de codificación de reciclado de plásticos.



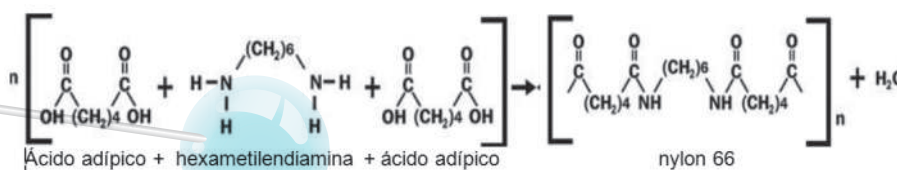
Sistema de codificación de reciclado de plásticos

POLIMERIZACIÓN DE CONDENSACIÓN.

Corresponde a un proceso industrial para la formación de poliamidas y poliésteres, donde el resultado no coincide con el monómero que lo forma. Mientras que la polimerización por adición no genera subproductos, la polimerización por condensación sí. Inicialmente en este proceso reaccionan dos moléculas diferentes y se pierde una parte de cada una de ellas, como el agua o HCl gaseoso. En la formación del acetato de etilo, el ácido acético reacciona con el etanol mediante una *esterificación*, que es la base de este tipo de reacción, formando agua como subproducto:



El ejemplo más común de las poliamidas es el nylon que se utiliza para fabricar fibras textiles, y se forma por unión del ácido adípico y la hexametildiamina:



Si bien es cierto que los plásticos permiten llevar una vida más cómoda y práctica, es importante valorar y reconocer el impacto ambiental que representa la acumulación de estos desechos no biodegradables, por lo que es necesario cambiar actitudes respecto al uso y abuso de los materiales plásticos.

Cierre



ACTIVIDAD 8

SD3-B3

Organízate con tu profesor y en equipos de 4 integrantes durante una semana cumplan con las actividades siguientes:

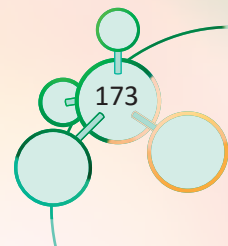
1. Separa la basura orgánica e inorgánica de tu casa para separar plásticos.
2. Llévalo compactado al salón de clases para pesar y acumular por equipos.
3. Sumen el total del grupo y extrapolen para el total de alumnos del plantel.
4. Investiguen cómo y dónde reciclarlo para usar el dinero recaudado para comprar recipientes para basura, o algo similar.
5. Reflexionen y discutan sobre el impacto de la basura y propongan acciones.



COEVALUACIÓN

En cada una de las columnas escribe el nombre de tus compañeros de equipo, incluyendo el tuyo y califica a tus compañeros y a ti mismo de acuerdo con la escala sugerida.

PUNTUACIÓN: 5 EXCELENTE / 4 BIEN / 3 REGULAR / 2 MALA / 1 NO REALIZÓ				
Criterios	Alumnos del equipo			
La aportación de ideas para la realización de la actividad de reciclaje fue				
Su participación ayudó a que la actividad de reciclaje se realizara en forma				
El respaldo al equipo durante toda la actividad fue				
Total				





ACTIVIDAD INTEGRADORA



PROYECTO #1

EL PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Organízate en equipo de cinco personas y realiza una investigación sobre el petróleo, y realiza un ensayo para presentarlo al profesor, y elaboren una presentación gráfica para exponer la investigación a tus compañeros de grupo, tomando en cuenta los siguientes puntos:

1. Importancia socioeconómica del petróleo y sus derivados.
2. Importancia del petróleo y sus derivados para la generación de nuevos compuestos. Proporciona ejemplos.
3. Importancia de los compuestos derivados del carbono presentes en productos empleados en la industria, en su vida diaria y en el funcionamiento de los seres vivos, con ejemplos.
4. Estrategias de solución a los problemas ocasionados por la contaminación por hidrocarburos.
5. El ensayo debe contener: portada, introducción, conclusión y bibliografía.
6. En la realización del proyecto, toma en cuenta la rúbrica que se te proporciona a continuación.





RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD INTEGRADORA

ELEMENTOS	EXCELENTE (10 - 9)	BUENO (8 - 7)	SATISFACTORIO (6- 5)	PUNTUACIÓN
Investigación bibliográfica	Realizó la investigación bibliográfica adecuada y fidedigna.	La investigación bibliográfica fue adecuada pero se utilizaron algunas páginas dudosas.	La investigación bibliográfica no fue adecuada, se utilizaron páginas poco fidedignas.	
Calidad y originalidad del formato electrónico	Usó un formato electrónico adecuado. Presenta información adecuada y coherente, en orden y excelente ortografía. La cantidad de imágenes, fueron acertadas y captan la atención del lector.	Usó un formato electrónico adecuado. La información presentada es adecuada y coherente, presenta algunas faltas de ortografía. Se observan algunas imágenes.	El formato electrónico no fue muy adecuado. La información carece de orden lógico. Prácticamente no hay ilustraciones.	
Presentación del trabajo escrito	El ensayo presenta todos los puntos solicitados. La introducción está clara y enfocada al contenido. El escrito está claro, el desarrollo coherente y bien sustentado. Contiene una buena conclusión.	El ensayo no presenta todos los puntos solicitados. La introducción está clara y enfocada al contenido. El escrito está claro, el desarrollo poco coherente y poco sustentado. La conclusión no está enfocada.	El ensayo presenta solo algunos puntos solicitados. La introducción no está muy clara, no está enfocada al contenido. El escrito carece de un orden lógico, no está sustentado y es limitado. No hay conclusión	
Integración del equipo de trabajo	La organización del equipo fue excelente. Se pudo apreciar una actitud de respeto y tolerancia. Se llevó a cabo la participación de todos los integrantes durante la realización del proyecto.	La organización del equipo fue buena. Se pudo apreciar una actitud de respeto y tolerancia. Se llevó a cabo la participación solo de alguno de los integrantes durante la realización del proyecto.	La organización del equipo fue buena. Se pudo apreciar una actitud de respeto y tolerancia. No todos los integrantes participaron, solo unos cuantos se presentan durante la realización del proyecto.	

INTEGRANTES DEL EQUIPO

Grupo:



ACTIVIDAD INTEGRADORA



PROYECTO #2

PRODUCTOS ORGÁNICOS

Organizar equipos de trabajo para desarrollar un proyecto de investigación sobre productos orgánicos (si en tu localidad no hay productos orgánicos, puedes utilizar algún producto inorgánico) elaborados a nivel local, regional o nacional (alimenticios, textiles, farmacéuticos, etc.), que incluya información acerca del producto.

Diseña una presentación, en el formato de tu elección, para exponer ante tus compañeros el trabajo elaborado.

Contenido del proyecto de investigación:

- Características formales (carátula, índice, introducción,).
- Antecedentes de la empresa que elabora el producto.
- Antecedentes del producto.
- Ingredientes con los que es elaborado el producto (incluir nombres y fórmulas químicas).
- Proceso de elaboración.
- Beneficios y riesgos que aporta al ser humano y al ambiente.
- Impacto en la sociedad de dicho producto.
- Conclusiones.
- Fuentes de información.

Antes de entregar tu trabajo para evaluación, revisa la rúbrica que se encuentra enseguida.



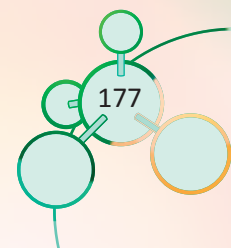
RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD INTEGRADORA

ELEMENTOS	EXCELENTE (10 - 9)	BUENO (8 - 7)	SATISFACTORIO (6 - 5)	PUNTUACIÓN
Investigación	Realizó la investigación adecuada, sobre antecedentes de la empresa y del producto. Obtuvo información sobre el proceso e ingredientes de elaboración del producto así como su impacto en la sociedad.	La investigación no fue completa, le faltó información sobre antecedentes de la empresa y del producto. Obtuvo poca información sobre el proceso e ingredientes de elaboración del producto.	Durante la investigación no obtuvo información, sobre antecedentes de la empresa y del producto. Obtuvo muy poca o nula información sobre el proceso e ingredientes de elaboración del producto así como su impacto en la sociedad.	

Calidad y originalidad del formato electrónico	Usó un formato electrónico adecuado.	Usó un formato electrónico adecuado.	El formato electrónico no fue muy adecuado.	
	Presenta información adecuada y coherente, en orden y excelente ortografía La cantidad de imágenes, fueron acertadas y captan la atención del lector	La información presentada es adecuada y coherente, presenta algunas faltas de ortografía. Se observan algunas imágenes.	La información carece de orden lógico. Prácticamente no hay ilustraciones.	
Presentación del trabajo escrito	El trabajo presenta todos los puntos solicitados.	El trabajo no presenta todos los puntos solicitados.	El trabajo presenta solo algunos puntos solicitados.	
	La introducción está clara y enfocada al contenido.	La introducción está clara y enfocada al contenido.	La introducción no está muy clara, no está enfocada al contenido.	
	El escrito está claro, el desarrollo coherente y bien sustentado.	El escrito está claro, el desarrollo poco coherente y poco sustentado.	El escrito carece de un orden lógico, no está sustentado y es limitado.	
	Contiene una buena conclusión.	La conclusión no está enfocada.	No hay conclusión	
Integración del equipo de trabajo	La organización del equipo fue excelente.	La organización del equipo fue buena.	La organización del equipo fue buena.	
	Se pudo apreciar una actitud de respeto y tolerancia. Se llevó a cabo con la participación de todos los integrantes durante la realización del proyecto.	Se pudo apreciar una actitud de respeto y tolerancia. Se llevó a cabo la participación solo con algunos de los integrantes durante la realización del proyecto.	Se pudo apreciar una actitud de respeto y tolerancia. No todos los integrantes participaron, solo unos cuantos durante la realización del proyecto.	

INTEGRANTES DEL EQUIPO

Grupo:



PRÁCTICA 1: OBTENCIÓN DE UN JABÓN

Objetivo.

El alumno aprenderá a elaborar un jabón por medio de la saponificación.

Consideraciones teóricas.

La preparación del jabón es una de las más antiguas reacciones químicas conocidas. Las grasas y aceites son ésteres formados por un alcohol más un ácido carboxílico. Las sustancias grasas se descomponen al tratarlas con una disolución acuosa de álcalis (sosa sódica o potásica) produciéndose una reacción química denominada **saponificación**.



Para que la saponificación se produzca es necesario agitar la mezcla de la grasa con la sosa. Si la sosa es sódica (hidróxido de sodio) se obtiene un jabón sólido y duro, si es potásica (hidróxido potásico) el jabón que se obtiene es blando o líquido (cremas jabonosas como las de afeitarse). Según el tipo de grasa utilizado, el proceso de fabricación seguido y los aditivos empleados se obtienen jabones de diferentes calidades.

Los jabones son sales sódicas o potásicas de ácidos grasos superiores (que contienen 12 ó más átomos de carbono).

Material:

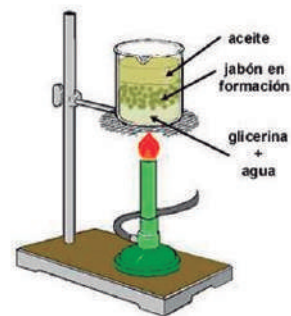
- 1 Matraz Erlenmeyer 250 ml.
- 1 Embudo de buchner
- 3 Vasos de precipitados de 150 ml.
- 1 Vaso de precipitado 500 ml.
- 1 Probeta de 50 ml.
- 1 Tripié y tela de asbesto
- 1 papel filtro
- 1 Mechero
- 1 Balanza
- 1 manguera
- 1 agitador

Reactivo:

- 15 ml aceite vegetal
- 10 gr. de hidróxido de sodio
- 50 gr. de sal (NaCl)
- 20 ml. etanol
- 50 gr. de NaCl en polvo
- Hielo

Procedimiento:

1. Coloque 15 ml. de aceite vegetal (coco, girasol, oliva, etc.) en un vaso de precipitados.
2. Añada una mezcla de 10 gr. de NaOH en 20 ml. de agua y 20 ml. de etanol. Caliente la mezcla en baño maría durante 30 minutos agitando constantemente y agregando poco a poco 40 ml. de una mezcla etanol-agua al 50%.



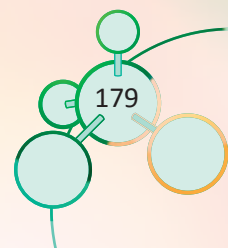
3. En otro vaso preparar una disolución de 50 gr. de NaCl (sal común) en 150 ml de agua, si es necesario se debe calentar para favorecer la disolución, pero se debe enfriar antes de continuar. La grasa saponificada se agrega sobre esta disolución agitando fuertemente y enfriando en un baño de hielo.
4. Filtrar el precipitado formado en un embudo de buchner y lavarlo con agua helada.
5. El jabón obtenido se coloca en un molde y se deja secar uno o dos días.
6. Entrega un reporte de la práctica al profesor.



COEVALUACIÓN

En cada una de las columnas escribe el nombre de tus compañeros de equipo, incluyendo el tuyo y califica a tus compañeros y a ti mismo de acuerdo con la escala sugerida.

COEVALUACIÓN DEL TRABAJO COLABORATIVO DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO					
PUNTUACIÓN: 5 EXCELENTE, 4 BIEN, 3 REGULAR, 2 MALA, 1 NO REALIZÓ					
Criterios	Alumnos del equipo				
La aportación de ideas para la práctica fue					
Respaldó al equipo durante la práctica en forma					
Sus actitudes ante el trabajo colaborativo-cooperativo fueron					
Su desempeño durante la práctica fue					
Colaboró para la realización del reporte de la práctica de forma					
Total					



PRÁCTICA 2: IDENTIFICACIÓN DE MACROMOLÉCULAS NATURALES

Objetivo.

Comprobar la presencia de algunas moléculas de importancia biológica en muestras frescas, utilizando reactivos químicos.

Consideraciones teóricas.

Toda materia viva está compuesta por biomoléculas como los carbohidratos, los lípidos, las proteínas, entre otros.

Los carbohidratos típicos son azúcares, almidones y celulosa, los almidones y azúcares sirven de combustible para la célula; los lípidos, son grupos heterogéneos de compuestos que poseen una consistencia grasosa o aceitosa, siendo más o menos insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos (como por ejemplo: éter, cloroformo, benceno, etc.). Las proteínas son moléculas complejas formadas por unidades más simples llamadas aminoácidos, son componentes estructurales de las células y tejidos.

Material:

- 6 Tubos de ensayo
- 1 Gradilla
- 1 pipeta de 10 ml.
- 1 vaso de precipitado de 50 ml.

Reactivos:

- Reactivo de Biuret
- Lugol
- Butanol
- 1 Papa
- 1 gr. de maicena
- 10 ml. de aceite
- 1 huevo
- 2 ml. de leche de lata

Procedimiento:

1. Prueba para determinar la presencia de almidón:
 - a) Coloca una pequeña muestra de papa rayada en un tubo de ensayo y añade 1 ml. de agua.
 - b) Agrega 2 ó 3 gotas de lugol y agita.
 - c) Observa el color que desarrolla la reacción.
 - d) Repite el procedimiento usando una pequeña cantidad de maicena.

2. Prueba para proteínas:
 - a) Rompe suavemente un huevo de gallina y recoge la clara (albúmina) en un vaso químico.
 - b) Diluye la albúmina: por cada 2 partes de albúmina agrega una parte y luego revuelve suavemente con una varilla de vidrio para agitación, hasta que aparezca homogénea.
 - c) Coloca 1 ml. de albúmina diluida en un tubo de ensayo y agrega unas 5 a 7 gotas de reactivo de Biuret suavemente.
 - d) Observa el color que desarrolla la reacción.
 - e) Toma otro tubo de ensayo y repite usando 2 ml. de leche de lata: agrega 5 a 7 gotas de reactivo de Biuret y observa el color de la reacción.

3. Prueba para lípidos (solubilidad de las grasas):
 - a) Coloca 10 ml. de aceite en un tubo de ensayo.
 - b) Agrega 2 ml. de butanol, agita bien y observa que sucede.
 - c) En otro tubo de ensayo, coloca 10 ml. de aceite y trata de mezclarla con 10 ml. de agua. Observa qué sucede.

4. Realiza un reporte escrito de la práctica y entrégasela al profesor.



COEVALUACIÓN

En cada una de las columnas escribe el nombre de tus compañeros de equipo, incluyendo el tuyo y califica a tus compañeros y a ti mismo, de acuerdo con la escala sugerida.

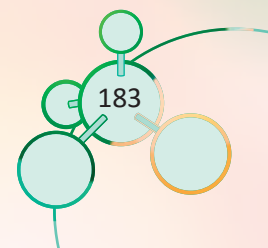
COEVALUACIÓN DEL TRABAJO COLABORATIVO DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO					
PUNTUACIÓN: 5 EXCELENTE / 4 BIEN / 3 REGULAR / 2 MALA / 1 NO REALIZÓ					
Criterios	Alumnos del equipo				
La aportación de ideas para la práctica fue					
Respaldó al equipo durante la práctica en forma					
Sus actitudes ante el trabajo colaborativo-cooperativo fue					
Su desempeño durante la práctica fue					
Colaboró para la realización de las observaciones, el reporte de la práctica de forma					
Total					



AUTOEVALUACIÓN

Alumno:		Grupo:							
No. de Actividad	Producto	Atributos							
		Puntualidad en la entrega		Participación		Tolerancia		Actitud investigadora	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
S. D. 1 1	Esquema de los modelos moleculares.								
S. D. 1 3	Reporte de investigación documental sobre los tipos de cadenas en los compuestos orgánicos.								
S. D. 1 6	Tabla donde se identifiquen los tipos de isómeros.								
S. D. 2 1, 2 y 3	Ejercicios de nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos.								
S. D. 2 4	Ejercicios de nomenclatura de compuestos aromáticos.								
S. D. 2 5, 6 y 7	Ejercicios de nomenclatura de alcoholes, aldehídos y cetonas.								
S. D. 2 8, 9 y 10	Ejercicios de nomenclatura de éteres, ácido carboxílicos y ésteres.								
S. D. 2 11 y 12	Ejercicios de nomenclatura de aminas y amidas.								
S. D. 2 13	Ejercicios de nomenclatura de halogenuros de alquilo.								
S. D. 2 14	Mapa mental sobre compuestos orgánicos, usos y grupo funcional.								

S. D. 3 1	Reporte de investigación sobre macromoléculas, monómeros o polímeros y sus características.								
S. D. 3 2	Tabla sobre carbohidratos.								
S. D. 3 3	Investigación documental acerca de la función de esteroides.								
S. D. 3 4	Mapa mental con las funciones biológicas de los lípidos.								
S. D. 3 5	Esquemas de la formación de péptidos.								
S. D. 3 6	Mapa mental con las funciones biológicas de las proteínas.								
S. D. 3 7	Tabla comparativa de los enlaces, glucosídicos, éster y peptídicos.								
Práctica 1	Reporte de la práctica de laboratorio.								
Práctica 2	Reporte de la práctica de laboratorio.								
Total									
Suma total									





PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

ORGANIZADOR PARA EL PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE					
NOMBRE:		GRUPO:			
No. de Actividad	Producto	Calidad presentada			
		Excelente 4	Muy buena 3	Buena 2	Regular 1
S.D. 1 1	Esquema de los modelos moleculares.				
S.D. 1 3	Reporte de investigación documental sobre los tipos de cadenas en los compuestos orgánicos.				
S.D. 1 6	Tabla donde se identifiquen los tipos de isómeros.				
S.D. 2 1, 2 y 3	Ejercicios de nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos.				
S.D. 2 4	Ejercicios de nomenclatura de compuestos aromáticos.				
S.D. 2 5, 6 y 7	Ejercicios de nomenclatura de alcoholes, aldehídos y cetonas.				
S.D.2 8, 9 y 10	Ejercicios de nomenclatura de éteres, ácidos carboxílicos y esterés.				
S.D. 2 11 y 12	Ejercicios de nomenclatura de aminas y amidas.				
S.D. 2 13	Ejercicios de nomenclatura de halogenuros de alquilo.				
S.D. 2 14	Mapa mental, sobre compuestos orgánicos, usos y grupo funcional.				

S. D. 3 1	Reporte de investigación sobre macromoléculas, monómeros o polímeros y sus características.				
S. D. 3 2	Tabla sobre carbohidratos.				
S. D. 3 3	Investigación documental acerca de la función de esteroides.				
S. D. 3 4	Mapa mental con las funciones biológicas de los lípidos.				
S. D. 3 5	Esquemas de la formación de péptidos.				
S. D. 3 6	Mapa mental con las funciones biológicas de las proteínas.				
S. D. 3 7	Tabla comparativa de los enlaces, glucosídicos, éster y peptídicos.				
Práctica 1	Reporte de la práctica de laboratorio.				
Práctica 2	Reporte de la práctica de laboratorio.				
Total					
Suma total					

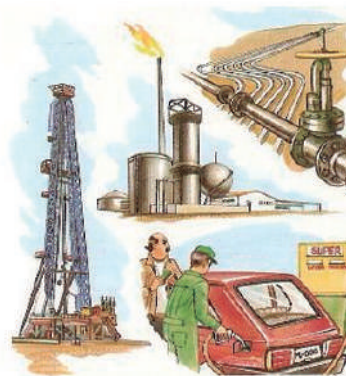


REACTIVOS DE CIERRE

IMPORTANCIA ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DE LOS COMPUESTOS DEL CARBONO

En la naturaleza los compuestos del carbono se forman naturalmente en los vegetales, durante el proceso de la fotosíntesis: la energía solar, el gas carbónico tomado de la atmósfera, el agua, los nitratos, los nitritos y fosfatos absorbidos del suelo se transforman en nutrientes para todos los seres vivos, como los azúcares, alcoholes, ácidos, ésteres, grasas, aminoácidos, proteínas, etc.

El petróleo es un hidrocarburo muy importante en México por sus características y por el desarrollo de muchas industrias. Si analizas la participación del petróleo en nuestra sociedad, verás que actualmente constituye la materia prima más importante para diversas industrias y su uso se ha multiplicado, de tal forma que en nuestra vida diaria estamos en continuo contacto con él o con sus derivados. Su uso más conocido es el de servir como combustible: el gas que utilizamos para preparar los alimentos, la gasolina, el diésel y los aceites lubricantes indispensables para el transporte en la ciudad o fuera de ella. Menos conocidos, son su empleo en la elaboración de fibras sintéticas, son el poliéster y el nylon, que se utilizan para confeccionar prendas de vestir, y qué decir de su uso como base de pinturas, tapices y losetas para piso.



A partir del petróleo se elaboran una gran variedad de mercancías, insecticidas, productos para la farmacología y perfumería, impermeabilizantes, ácidos, hule artificial, disolventes y muchos otros que, a su vez, son materia prima para gran diversidad de procesos industriales, fundamentalmente de las industrias química y petroquímica.

- ¿Qué se produce durante el proceso de fotosíntesis?
 - Agua
 - Compuestos orgánicos
 - Dióxido de carbono
 - Sustancias inorgánicas
- ¿Cuál de los siguientes ejemplos son compuestos orgánicos?
 - Nitratos y nitritos
 - Agua y azúcares
 - Proteínas y fosfatos
 - Alcoholes y ésteres

3. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto?
- a) Algunos derivados del petróleo sirven como combustible.
 - b) Todos los derivados del petróleo se utilizan para elaborar losetas para pisos.
 - c) El petróleo se emplea en la elaboración de todo tipo de telas para confeccionar prendas para vestir.
 - d) La gasolina es el único derivado del petróleo que se utiliza como combustible.
4. El petróleo forma parte de la familia de los:
- a) Ésteres
 - b) Ácidos carboxílicos
 - c) Hidrocarburos
 - d) Halogenuros de alquilo

POLÍMEROS EN NUESTRA VIDA

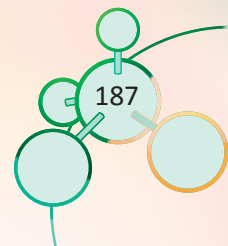
Los polímeros se producen por la unión de cientos de miles de moléculas pequeñas denominadas monómeros que forman enormes cadenas de las formas más diversas. Algunas parecen fideos, otras tienen ramificaciones. Algunas más se asemejan a las escaleras de mano y otras son como redes tridimensionales.

Existen polímeros naturales de gran significación comercial como el algodón, formado por fibras de celulosas. La celulosa se encuentra en la madera y en los tallos de muchas plantas, y se emplean para hacer telas y papel. La seda es otro polímero natural muy apreciado y es una poliamida semejante al nylon. La lana, proteína del pelo de las ovejas, es otro ejemplo. El hule de los árboles de hevea y de los arbustos de guayule, son también polímeros naturales importantes. Sin embargo, la mayor parte de los polímeros que usamos en nuestra vida diaria son materiales sintéticos con propiedades y aplicaciones variadas.

Como pudimos observar, los polímeros constituyen la mayor parte de las cosas que nos rodean, estamos en contacto con ellos todos los días e incluso nosotros mismos estamos compuestos casi en nuestra totalidad de estas, tan variadas macromoléculas, como por ejemplo: las proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos, lípidos, etc.

Los polímeros han originado en la actualidad un impacto social y ambiental que ha generado aspectos positivos y en su gran mayoría negativos, ya que la eliminación de polímeros contribuye a la acumulación de basuras, las bolsas plásticas pueden causar asfixia si se recubre la cabeza con ellas y no se retiran de la cabeza a tiempo, entre otros.

5. Ejemplo de polímeros naturales:
- a) Bolsas de plástico y lana.
 - b) Algodón y seda.
 - c) Hule y plásticos.
 - d) Celulosa y madera.



6. Polímeros que forman parte de nuestro organismo.
- Celulosa y carbohidratos.
 - Vitaminas y minerales.
 - Carbohidratos y lípidos.
 - Proteínas y celulosa.
7. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto?
- Los polímeros constituyen todas las cosas que nos rodean.
 - El hule de los árboles de hevea es polímeros artificial.
 - Los polímeros han originado en la actualidad un impacto negativo.
 - Los polímeros se producen por la unión de cientos de miles demonómeros.
8. Algunos polímeros artificiales en la actualidad tienen un impacto ambiental negativo. Identifica por qué.
- La eliminación de polímeros contribuye a la acumulación de basuras.
 - La tala inmoderada.
 - Extinción de especies.
 - La gran cantidad de industrias.

RESPUESTAS	
1. <input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	5. <input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d
2. <input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	6. <input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d
3. <input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	7. <input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d
4. <input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	8. <input type="radio"/> a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d



GLOSARIO

Investiga el significado de cada uno de los siguientes conceptos:

Q **Acetilénicos:**

Q **Agentes emulsificantes:**

Q **Aldohexosa:**

Q **Carbono anomérico:**

Q **Cetohexosa:**

Q **Esterificación:**

Q **Fermentación:**

Q **Geometría molecular:**

Q **Grupo alquilo:**

Q **Halógenos:**

Q **Hibridación:**

Q **Hidrogenación:**

Q **Impacto ambiental:**

Q **Isomería:**

Q **Nivel de valencia:**

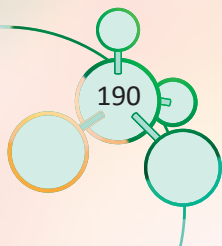
Q **Nomenclatura:**

Q **Olefinas:**

Q **Parafina:**

Q **Saponificable:**

Q **Sintético:**



LECCIONES CONSTRUYE T

1.4

¿Por qué me hablan de emociones en la escuela?

“El único verdadero viaje de descubrimiento consiste en no buscar nuevos paisajes, sino en mirar con nuevos ojos.”

Marcel Proust

Los seres humanos somos integrales porque no somos solamente cuerpo, mente o emociones, sino que estamos compuestos por dimensiones como: la cognitiva, la biológica, la psicológica, la afectiva, la social y la moral. Estas dimensiones nos hacen crecer, desarrollarnos y construir una identidad personal de forma dinámica. Por eso es importante reconocer en ellas logros y potencialidades de acuerdo con nuestra edad y con el contexto social en el que nos movemos. En la escuela, aunque no siempre nos demos cuenta, se trabaja para desarrollarlas de forma tal que se complementen unas a otras y den lugar a que cada vez seas capaz de hacer más cosas, hacerlas mejor y aplicar lo que sabes en distintos ambientes y situaciones. Por eso hablaremos de emociones, de las tuyas y de las de las personas con quienes convives, de las oportunidades para aprovecharlas y del impacto que tienen en tu formación académica y personal.

El reto es explorar la relación que existe entre la regulación emocional y el logro de las metas académicas.

Actividad 1. Lee los siguientes casos:

Dos integrantes de mi equipo no hicieron la parte del proyecto que les correspondía. Si nos toca exponer hoy, vamos a sacar 5 por no cumplir. La verdad prefiero trabajar por mi cuenta y no con otros.	Puse atención en clase, hice los trabajos, las tareas y estudié, pero al momento del examen mi mente se quedó en blanco...	Puse atención en clase, hice los trabajos, las tareas y estudié, pero al momento del examen mi mente se quedó en blanco...
---	--	--

En los primeros exámenes me fue muy bien, mejor que a quienes se “mataron” estudiando. Creo que con mi inteligencia basta, esto es más fácil de lo que decían y eso me da gusto.	Me pasé toda la semana haciendo un trabajo y cuando lo entregué la maestra no lo leyó, sólo puso su firma y ya. No se vale.	El chavo que me gusta se sentó junto a mí, volteó a verme y sonrió. Mi amiga Ana lo vio y me hizo muecas, no quise pero me ganó la risa... ¿Qué dijo el profesor?
--	---	---

Actividad 2. Reflexiona:

- ¿Te ha pasado algo similar?
- ¿Qué emociones identificas en cada caso?
- ¿Qué pasaría si se dejan llevar por esa emoción?
- ¿Piensas que afectaría su desempeño en la escuela? ¿Por qué?

Actividad 3. En parejas, elijan uno de los casos y comenten las posibles consecuencias para el desempeño académico de la persona que lo vivió, así como lo que hubieran hecho ustedes en ese caso.

Reafirmo y ordeno

Aprender a regular las emociones sirve para lograr un estado de bienestar, para relacionarte bien con las demás personas y para mantenerte en equilibrio al desarrollar tus actividades. Cuando aplicamos esa regulación a las distintas situaciones que vivimos en la escuela, también se beneficia el aprendizaje y el avance en el logro de las metas que nos proponemos en cada asignatura, en el semestre o en todo el bachillerato. En este curso iremos paso a paso revisando y aplicando estrategias de regulación emocional para atender las emociones, reconocer la importancia del bienestar emocional, aprender a aprovechar lo que sentimos en la convivencia con otras personas y en general para favorecer tu experiencia personal y académica.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección



Para tu vida diaria

Comenta con tu familia el tema de esta lección y conversen sobre los recursos que emplean para la regulación de emociones en la casa o en otras escuelas, en el trabajo y en las relaciones cotidianas con otras personas.

Sigue trabajando en el reconocimiento de tus emociones y la forma en que reaccionas ante ellas. Esto te ayudará a clarificar tu respuesta emocional en las siguientes lecciones.

CONCEPTO CLAVE

Regulación emocional: Es la capacidad de mantener el equilibrio ante las posibles respuestas de cada persona tras experimentar una emoción.¹

¿Quieres saber más?

Puedes revisar el siguiente video de la plataforma Aprende 2.0 de la Secretaría de Educación Pública. Esta dirigido a estudiantes de secundaria, pero también resultará útil para ti:

<https://recursos.aprende.edu.mx/#/recurso/3188/video>

GLOSARIO

Contexto: Son las circunstancias que conforman una situación. Cuando hablamos de un contexto social, se incluyen personas, edificios, ambientes, así como la dinámica de las relaciones.

1. Bisquerra Alzina, R. & Filella Guiu, G. (2018) Análisis del vocabulario emocional en el profesorado de lengua. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 21(1), 161–172. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.21.1.298421>

2.4

¿Cómo sé que puedo cambiar?

“En la vida no hay cosas que temer, sólo hay cosas que comprender”.

Marie Curie

¿Recuerdas cómo eras cuando entraste a la secundaria? Has cambiado, ¿verdad? Tu cuerpo, gustos, intereses, necesidades y las formas de relacionarte con otras personas no son las mismas porque has crecido, has aprendido a adaptarte a distintos ambientes y situaciones. A tu historia de vida se han sumado experiencias y, a la par, has construido una identidad personal distinta a la que tenías en la infancia.

¿Ha pasado lo mismo con la forma en que reconoces y manejas tus emociones?

El reto es que identifiques los hábitos que has logrado modificar.

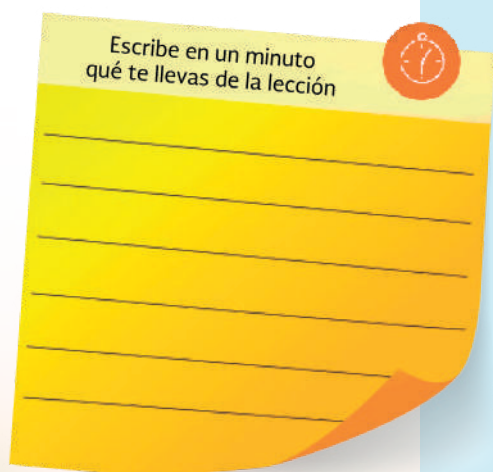
Actividad 1. Lee los ejemplos y piensa en una experiencia de cambio que reconozcas en ti. Escríbela aquí o en tu cuaderno.

Ámbito	Ponía dos o tres alarmas en el despertador y siempre se me hacía tarde.	¿Qué hacía antes?	¿Qué hago ahora?
En la vida personal	Levantarme temprano.	Ponía dos o tres alarmas en el despertador y siempre se me hacía tarde.	Cuando suena la primera alarma pongo música y eso me despierta.
En la relación con los demás	La persona que me gusta se acerca a mí.	Sentía nervios, tensión y no hablaba.	Disimuladamente respiro profundo mientras sigo haciendo mis cosas.
En la escuela	Las actividades escolares.	Sentía que no podía con algunas asignaturas y me rendía.	Me esfuerzo y reconozco lo que voy aprendiendo a mi ritmo y conforme a mis metas.

a. Escribe aquí o en tu cuaderno qué emociones sientes al observar las cosas que has logrado modificar.

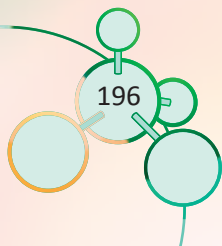
Actividad 2. Elige una de tus experiencias y compártela con alguien a quien le tengas confianza. Comenten.

- a. ¿Qué hicieron para lograrlo?
- b. ¿Qué les ayuda a cambiar?
- c. ¿Qué se los impide?
- d. ¿Cómo saben cuándo cambiar un hábito?
- e. ¿De qué forma les beneficia en lo personal, en la relación con los demás y en la escuela transformar algunos hábitos?



Reafirmo y ordeno

La transformación continua es una característica del universo entero. Nada permanece estático y cuando reconocemos esa capacidad de cambio en nosotros mismos y lo orientamos hacia una mejora personal, avanzamos en nuestro desarrollo físico, emocional y social. El cambio consciente e independiente nos permitirá establecer metas, resistir presiones y formarnos como las personas que deseamos ser.



Para tu vida diaria

Comenta con alguien de tu familia lo que trabajaste en esta lección y permite que te comparta su experiencia preguntándole qué hábitos ha cambiado, cómo lo hizo y qué pasó después de que lo hiciera.

¿Quieres saber más?

Puedes ver el video *Atrévete a cambiar un hábito*. Haz clic aquí: <https://www.youtube.com/watch?v=-fE8y9V-XyWw>

También te recomendamos. *La mañana milagrosa*. Obsérvalo en https://www.youtube.com/watch?v=6WmHgZc_5xg

CONCEPTO CLAVE

Hábito.

Es un modo especial de proceder o conducirse, s adquiere por repetición de actos iguales o semejantes.

GLOSARIO

Capacidad de cambio. Lo podemos entender como la capacidad que tienen las personas para afrontar cambios exitosamente.¹

¹ Daniel Goleman. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairos.

3.4

Ahorrarnos algunos problemas

“Los fracasos son también útiles porque bien analizados pueden conducir al éxito”.

Alexander Fleming

Ante una emoción podemos reaccionar de forma pasiva (si nos paraliza lo que sentimos), impulsiva (gritando, insultando o dejándonos dominar por la euforia) o equilibrada (analizando la situación y pensando antes de actuar). Regular las emociones significa conectar lo que sentimos con lo que pensamos y lo que hacemos. Se trata de un ejercicio que nos permite colocarnos en un estado de bienestar aunque la emoción que nos mueve nos provoque sensaciones desagradables.

El reto es que identifiques que las emociones se pueden regular al trabajar con situaciones que las detonan.

Actividad 1. En parejas analicen el siguiente caso y contesten aquí o en su cuaderno:

Marina cortó con su novio y él, en venganza, publicó unas fotos íntimas en sus redes sociales. Cuando se enteró, se encerró en su cuarto y ha llorado por horas, no quiere hablar con nadie, ni comer, ni volver a la escuela.

	Marina	Su novio
¿Qué emoción sintió?		
¿Su reacción fue pasiva, impulsiva o equilibrada?		
¿Su reacción lastima a alguien? ¿A quién?		
¿Piensan que se está dejando llevar por la emoción que siente?		
¿Consideran que está analizando la situación antes de actuar?		
¿Qué suponen que pasará con ellos después de unos días?		
¿Qué habría pasado con cada uno si hubieran regulado sus emociones antes de actuar?		
¿Cómo pudieron prevenir o evitar esta situación?		

Actividad 2.

Construye una ruta para mantener el equilibrio ante una emoción que puede dominarte, por ejemplo el miedo.

a. Anota en el paréntesis, aquí o en tu cuaderno, el número de las frases en el orden que consideres mejor:

- Entiendo lo que siento. ()
- Trato de cambiar la emoción que siento por otra que me genere paz. ()
- Identifico dónde, cómo y por qué lo siento. ()
- Comprendo que la respuesta a las emociones es momentánea y se va terminar cuando me calme. ()
- Expreso lo que siento de forma adecuada, con calma, claridad y respeto; es decir, sin lastimar, ofender o actuar de forma violenta. ()
- No anulo lo que siento, lo reconozco. ()
- Antes de reaccionar, analizo y evalúo la situación. ()
- No me dejo llevar por la emoción. ()
- Sé que puedo controlar la intensidad de lo que siento. ()
- Entiendo las reacciones de mi cuerpo. ()

b. Comparte con el grupo tu ruta.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección



Reafirmo y ordeno

Saber que podemos controlar la intensidad y la forma en que reaccionamos ante una emoción nos permite regularla. Por ejemplo, cuando sentimos enojo en lugar de gritar o insultar, mantenemos la calma y expresamos lo que sentimos, así como las razones por las que lo sentimos. Eso nos coloca en un estado en el que no “perdemos la cabeza” y prevenimos situaciones de las que después nos podemos arrepentir.

No se trata de ignorar, disfrazar o disimular lo que sentimos, sino de manejar nuestros detonadores emocionales, mientras analizamos la situación y la entendemos en su justa medida para reaccionar de la mejor manera; es decir, con conciencia y control de nuestras respuestas emocionales.

Con ello, nos evitaríamos muchos problemas, ¿no crees?

Para tu vida diaria

Platica con alguien de tu familia lo que aprendiste y elaboren un plan para regular las emociones más frecuentes que se dan en casa .

¿Quieres saber más?

Puedes ver el video El árbol encantado. Haz clic aquí: <https://youtu.be/Q4ODsJ7ryUA>

<https://www.youtube.com/watch?v=-fE8y9V-XyWw>

CONCEPTO CLAVE

Detonador emocional:
Es la situación que hace que aparezca una emoción.¹

¹ Daniel Goleman. (1996). Inteligencia emocional. Barcelona: Kairos.

4.4

El botón del enojo

“No se puede desatar un nudo sin saber cómo está hecho”.

Aristóteles

Como todas las emociones, el enojo es una respuesta natural ante algo que percibimos como amenazante para nuestra integridad física y emocional, o para nuestros derechos y expectativas.

Cuando nos enojamos nuestro organismo reacciona. Físicamente podemos experimentar incremento de la frecuencia cardiaca, tensión muscular o aumento de la temperatura corporal. Emocionalmente podemos sentirnos aturdidos y con ganas de defendernos sacando el enojo de cualquier manera.

El reto es que reconozcas las situaciones que con mayor frecuencia detonan en ti el enojo.

Actividad 1. Existen situaciones que detonan o “encienden el botón” del enojo porque cuando suceden provocan un estado de incomodidad que molesta y provoca una reacción.

a. Revisa los siguientes casos que pueden provocar enojo y sus ejemplos:



Frustración:

“El maestro me quitó el examen porque un compañero me estaba copiando, le dije que no era mi culpa, pero no me hizo caso”



Injusticia:

“Mi familia le consiente todo a mi hermanita y a mí me exigen de más”



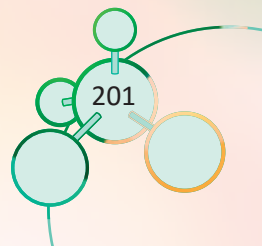
Decepción:


“Mi pareja me engañó”





Faltas de respeto:

“En el camión un señor me acosó”



- 
Agresiones verbales o físicas:
 “Cada vez que mi hermano pasa cerca de mí me da un zape”

- 
Rechazo o exclusión:
 “Nunca me escogen para los equipos de trabajo o de juego”

- 
Hartazgo:
 “Mi pareja me engañó”

b. Reflexiona: ¿Te ha pasado algo similar? ¿Cómo fue tu reacción? ¿Qué sientes al recordarlo?

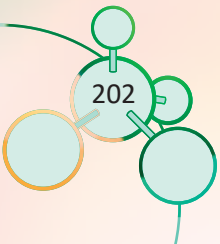
Actividad 2. ¿Cuáles son las situaciones que disparan el enojo? En cada caso, recuerda una situación que te haya provocado esa emoción y escribe aquí o en tu cuaderno la causa que la detonó:

En casa (mamá, papá o hermanos)	
En la escuela (con un maestro)	
En la escuela (con tus compañeros)	
Con una amistad cercana o con tu pareja	



Reafirmo y ordeno

Nos referimos a los disparadores o causas que activan las emociones como “botones” porque podemos aprender a encenderlos o apagarlos para controlar la respuesta que tendremos ante una emoción como el enojo, considerando cómo la sentimos y qué podemos hacer para expresarla sin dañarnos ni lastimar a las demás personas. Esto es especialmente importante cuando se trata del enojo porque una respuesta negativa ante él puede impactar en la salud física y emocional, así como dejar un recuerdo desagradable que al ser evocado puede recrear el mismo enojo o incluso inducir mayor malestar.



Para tu vida diaria

Consulta en el diccionario el significado de las palabras de la actividad 1 “situaciones detonantes del enojo” y busca su antónimo. Esta semana trata de fortalecer ese opuesto, por ejemplo, si te provocan enojo las situaciones donde sientes frustración, identifica todas las que te generan satisfacción y escríbelas en tu *diario emocional*.

Platica con alguien de tu familia lo que aprendiste sobre los botones del enojo.

¿Quieres saber más?

En el siguiente video podrás observar algunas técnicas para regular el enojo: <https://youtu.be/rrMC1Zoy8Uk>

CONCEPTO CLAVE

Enojo:

Respuesta emocional de molestia, irritación o enfurecimiento que surge cuando algo o alguien se interpone entre nosotros y aquello que deseamos. También surge cuando tenemos la sensación de que nosotros o alguien más ha sido tratado de forma injusta.

5.4

Ahorrarnos el coraje

“La cólera no nos permite saber lo que hacemos y menos aún lo que decimos”.

Arthur Schopenhauer

Ante situaciones que provocan enojo, las personas reaccionamos de distintas maneras, algunos “explotan” y responden agrediendo verbal o físicamente, mientras otros se “guardan” lo que sienten permaneciendo callados o disimulando. Incluso, dependiendo de la situación una misma persona puede reaccionar de esas formas y en ambos casos quedarse con el coraje. Lo bueno es que podemos aprender a reaccionar de forma tal que expresemos lo que sentimos sin lastimarnos ni lastimar a otros, antes, durante y después del episodio que nos provoca enojo. A eso se le conoce como “ser asertivo”.

El reto es que elabores un plan de acción para prevenir situaciones que detonan el enojo y actuar de modo asertivo.

Actividad 1. En parejas, analicen las reacciones de Luisa, Fernando y Mariana después de sacar 5 en una exposición, debido a que tres de sus compañeros de equipo no hicieron la parte del trabajo que les correspondía y ese era un requisito que había señalado el maestro desde el principio.

Luisa salió del salón azotando la puerta y diciéndole al maestro que era injusto. Mientras caminaba apurada, sólo pensaba en las ofensas que les diría a sus compañeros en cuanto los viera. Estuvo molesta todo el día e incluso se peleó con su novio saliendo de clases.

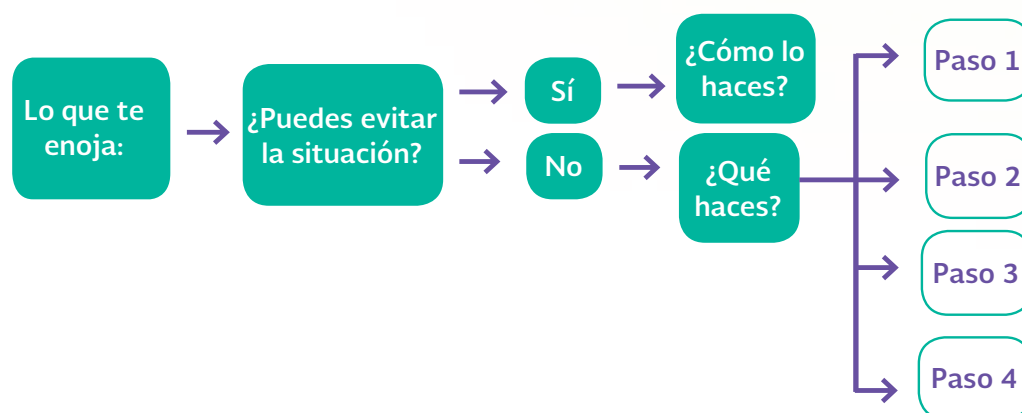
Cuando el maestro les dio la calificación, Fernando no dijo nada aunque se veía molesto, sólo agachó la cabeza y salió despacio del salón. Estuvo serio todo el día y en el receso se quedó en un salón cuando normalmente se la pasa jugando basquetbol.

Mariana escuchó con atención al maestro cuando les explicó las razones de la baja calificación, lo escuchó mientras respiraba para calmar su enojo. Con calma, le dijo al maestro que no le parecía justo porque ellos sí habían trabajado pero que aceptaba que no se habían asegurando con tiempo de que todos cumplieran con lo que les correspondía.

a. Comenten a manera de lluvia de ideas y con ayuda de su profesor:

- ¿Podrían haber evitado la situación? ¿Cómo?
- ¿Qué opinan de la reacción de cada uno?
- ¿Consideran que el enojo afectó igual a Luisa, Fernando y Mariana? ¿Por qué?
- ¿Qué habilidades reconocen en Mariana para que reaccionara como lo hizo? Si fueras parte del equipo ¿cómo hubieras reaccionado?

Actividad 2. Escribe en la tabla o en tu cuaderno una situación que te haga enojar y completa el esquema con un plan para modificar tu conducta y evitar que el enojo se quede en ti. Al realizar tu esquema, recuerda el concepto de “Asertividad”.



Reafirmo y ordeno

Para “ahorrarnos el coraje” es conveniente reconocer lo que el enojo nos provoca. Si reaccionamos con ataques a nosotros o a otros, eso seguramente generará una reacción en cadena de molestias y corajes. Si reaccionamos pasivamente y nos aislamos con la impotencia, la molestia o la insatisfacción permitiremos que otra emoción nos domine: el miedo. La ruta que nos conviene es el equilibrio que empieza con el reconocimiento de la situación que provoca enojo y de lo que nos hace sentir para procurar recuperar el bienestar emocional con la técnica que nos funcione: respirando pausadamente, tomando distancia, expresando asertivamente lo que sentimos y asumiendo que si no podemos cambiar la situación sí podemos evitar que el enojo nos controle.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección



Para tu vida diaria

Pon en práctica el plan de acción para modificar tu conducta ante el enojo. Compártelo con alguien de tu familia y elaboren un plan familiar para atender las situaciones que generan enojo en tu casa.

¿Quieres saber más?

Puedes consultar el artículo “Las 13 herramientas para manejar el enojo” disponible en:

<https://www.infobae.com/2014/09/25/1597349-las-13-herramientas-para-manejar-el-enojo/>

CONCEPTO CLAVE

Asertividad: Es la habilidad de emitir opiniones y actuar de manera clara y directa respetando a los demás.

6.4

¿Enfocarme en lo que no me ayuda?

“Antes de convencer al intelecto, es imprescindible tocar y predisponer el corazón”.

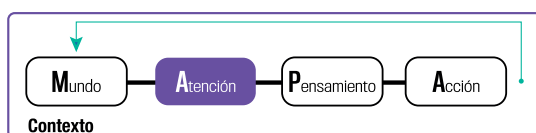
B. Pascal

Luis está a punto de salir del bachillerato. Hoy, a la hora del descanso, escuchó a uno de sus compañeros comentar lo difícil que es el examen de ingreso a la universidad. Camino a su casa, Luis recordó el comentario de su compañero y pensó: “Seguramente sí está muy difícil el examen. ¿Y si no lo paso, qué voy a hacer? Me voy a quedar sin estudiar, no voy a tener otra opción.”

Para cuando llegó a su casa, ya estaba terriblemente angustiado. Toda la tarde se quedó “enganchado” a la angustia y la siguió alimentando con ideas negativas.

El reto es que examines los momentos por los que transita la atención al “engancharse” con una emoción.

En las lecciones 4 y 5 del curso de Autorregulación, estuvimos trabajando con la fase de Mundo o situación en el MAPA para navegar las emociones, ahora exploraremos la fase de Atención como lo indica el diagrama.



Actividad 1. Piensa en alguna ocasión en la que te hayas “enganchado” con alguna emoción. Visualiza los momentos por los que pasaste y, posteriormente, contesta las siguientes preguntas aquí o en tu cuaderno.

a. ¿Qué sentiste al “engancharte” con una emoción?

b. ¿Qué consecuencias tuvo en tu vida?

c. ¿Hiciste algo para no seguir alimentando esa emoción?

Actividad 2. Identifica los momentos por los que transita tu atención al “engancharte” con una emoción.

a. Nuevamente recuerda la ocasión en que te “enganchaste” con una emoción y describe en la siguiente línea del tiempo, aquí o en tu cuaderno, qué sensaciones tuviste en el cuerpo y qué pensamientos transitaron en tu mente al irte “enganchando”.



Inicio: Sensaciones y pensamientos

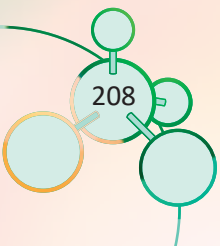
Desarrollo: Sensaciones y pensamientos

Culminación: Sensaciones y pensamientos

b. Contesta las siguientes preguntas aquí o en tu cuaderno:

• ¿En qué se enfocó tu atención al irte enganchando a una emoción que no te ayuda?

• ¿Tus sensaciones corporales fueron agradables o desagradables?



Reafirmo y ordeno

Poner atención en los momentos por los que transita el cuerpo y la mente cuando nos “enganchamos” con una emoción es el primer paso para “desengancharnos”. Parar un momento, respirar profundo y analizar esos momentos por los que pasamos nos permitirá reconstruir los hechos, analizarlos e identificar el momento preciso para detenernos antes de que nos veamos completamente sumergidos en emociones que no nos ayudan.



Para tu vida diaria

Obsérvate y observa a los miembros de tu familia, identifica en qué momento te estás o se están “enganchando” a una emoción, ¡para un momento! y respira profundo tres veces antes de continuar, recomienda lo mismo a los integrantes de tu familia; verás que el desenlace les favorecerá. Si quieres recordar cómo PARAR, te sugerimos ver la lección 7.2 del curso de Autoconocimiento.

CONCEPTO CLAVE

Engancharse con una emoción: Cuando “nos enganchamos” a una emoción, colocamos toda nuestra atención en un sólo aspecto de la situación que se está viviendo.

Entonces la transición de la atención irá en aumento al focalizar un único aspecto específico que genera sensaciones corporales desagradables que no ayudan.

¿Quieres saber más?

En el video titulado ¿Desde qué emoción lideras tu vida? podrás observar algunas de las formas en que permitimos que las emociones tomen el control de nuestras vidas. Haz click aquí:
<https://www.youtube.com/watch?v=Hscacwit-Cr0>

7.4

Ojos que no ven, corazón que no siente

“No es lo que te pasa lo que determina lo lejos que llegarás en la vida; es la forma de manejar lo que te pasa”.

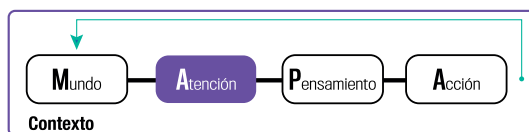
Zig Zigla

Lorenzo va muy mal en la escuela, ha reprobado varias materias pero no es que no les entienda sus maestros, es que tiene otras “prioridades” como salir con sus amigos, los videojuegos o ver la televisión. Se acercan los exámenes semestrales y Lorenzo está muy preocupado, pero nuevamente no estudia y dirige su atención a las cosas que le dan satisfacción de manera inmediata.

¿Te ha pasado algo similar? ¿Qué tiene que hacer Lorenzo para dirigir su atención al estudio?

El reto es que apliques una estrategia de desviar la atención para postergar la gratificación.

En la lección 6 del curso de Autorregulación comenzamos a trabajar con la fase de **Atención** en el MAPA para navegar las emociones, ahora continuaremos con la exploración de esta fase como lo indica el diagrama.



Actividad 1. ¿Alguna vez estuviste en una situación como la de Lorenzo en donde el deseo de disfrutar lo inmediato te haya llevado a descuidar aspectos importantes de tu vida que requieren de mayor esfuerzo?

- Piensa en alguna situación similar y descríbela aquí o en tu cuaderno, anota también las emociones que sentiste.
- Contesta las siguientes preguntas:

¿La situación que viviste te metió en algún problema?

¿Hiciste algo para cambiarla?

¿Porque?

Actividad 2. ¿Qué hacer cuando el gusto por pasar un buen rato nos gana? Una estrategia que puedes utilizar para desviar tu atención de una emoción que no te ayuda es “parar un momento”, respirar profundo tres veces y, después, escribir una lista de metas personales que tienes que realizar durante el día o la semana, y que beneficiarán tu vida personal y académica a mediano y largo plazo.

- Regresa a la situación que describiste en la actividad 1.
- Elabora una lista en tu cuaderno de las metas personales o académicas, que pudiste haber alcanzado. Una meta personal puede ser empezar a realizar ejercicio para mejorar tu salud; una meta académica puede ser tener al día tus notas de las asignaturas.
- Comenten de manera grupal los beneficios que postergar un “buen rato” puede traer a su vida personal y académica.

Reafirmo y ordeno

Aplicar la estrategia de “parar” un momento y desviar la atención cuando sentimos que una emoción “nos gana”, permitirá regular nuestras emociones y evita los riesgos personales o académicos que traen consigo las emociones que no nos ayudan. Postergar un “buen rato” o un tiempo la gratificación, puede traernos muchos beneficios, por ejemplo, alcanzar nuestras metas a largo plazo.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección



Para tu vida diaria

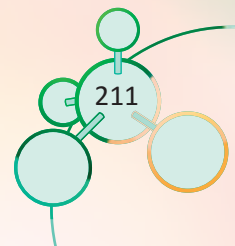
Comenta con los miembros de tu familia la estrategia de desviar la atención para postergar la gratificación que practicaste hoy. Invítalos a que la apliquen cuando lo consideren necesario y, posteriormente, comenten sus beneficios a mediano y largo plazo.

CONCEPTO CLAVE

Postergar la gratificación: Se refiere a la habilidad para dejar de lado ciertas actividades placenteras –que nos generan satisfacción inmediata– de manera voluntaria, en pro de lograr una meta previamente trazada y tolerar la frustración consecuente.

¿Quieres saber más?

En el siguiente video podrás observar un experimento para postergar la gratificación:
<https://youtu.be/xksd64Tn4l4>



8.4

Los siempre y los nunca del enojo

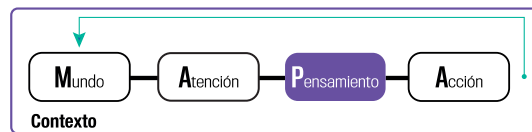
“La vida es muy simple, pero insistimos en hacerla complicada”.

Confucio

El enojo es una emoción que responde a situaciones en las que nos sentimos amenazados, víctimas de una injusticia o frustrados por no lograr lo que queremos. Podemos enojarnos por la situación misma o con las personas involucradas en ella. Algunas veces la reacción es exagerada porque se sobredimensiona lo que está ocurriendo, ya que no se conoce otra forma de reaccionar, y se cubre el miedo con la máscara del enojo o porque quien se enoja ha estado evitando lo que siente ante lo que le molesta.

El reto es que identifiques exageraciones y sesgos asociados al enojo.

En las lecciones 6 y 7 del curso de Autorregulación, estuvimos trabajando con la fase de Atención en el MAPA para navegar las emociones, ahora exploraremos la fase de **Pensamiento** como lo indica el diagrama.



Actividad 1. En parejas, lean el siguiente caso, coméntenlo y respondan aquí o en su cuaderno las preguntas:

Rebeca, Elena y Paty estudiaron juntas para el examen de Química, contestaron la misma guía y trabajaron con los mismos apuntes. Cuando hicieron el examen las tres sintieron que les había ido bien pero cuando recibieron los Rebeca se enojó tanto que le gritó a Paty que era una mala amiga. Elena simplemente le dejó de hablar. Paty se enojó aún más con las dos, diciéndoles que ella no tenía la culpa de ser más inteligente que ellas.

¿Cuál es la causa real del enojo de Elena y Rebeca?		
¿Por qué creen que culpan a Paty?		
¿Qué reacción consideran más exagerada?		
¿Qué podría hacer cada una de ellas para expresar su enojo de una manera constructiva?		
	Rebeca	Paty
		Elena

Actividad 2. Actividad 2. En parejas, lean cada situación y comenten cómo sería una respuesta exagerada y una regulada para cada caso.

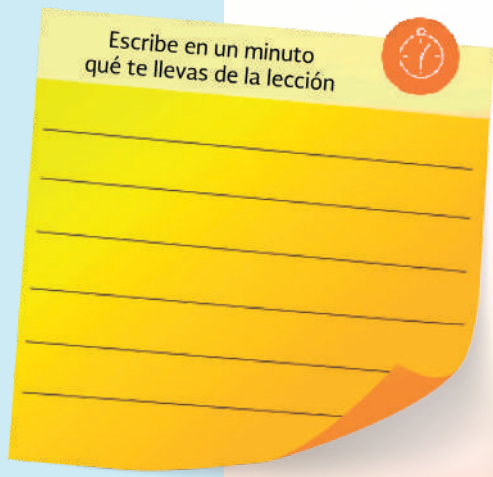
a. Describanlas de manera breve en el espacio correspondiente.

Situación que puede causar enojo	Respuesta exagerada	Respuesta regulada
Una persona empujando sin querer a otra cuando se cruzan caminando en la calle		
Una estudiante a la que se le derrama el café sobre su cuaderno.		
Un estudiante que se despierta a las 7:20, en la pared tiene una nota que dice "Examen miércoles 7:00 am"		

b. Comenten los pros y contras de cada respuesta. En sus cuadernos, de acuerdo con lo que concluyeron, completen la frase "Cuando me enoje siempre _____ y nunca _____".

Reafirmo y ordeno

Reconocer el enojo como una emoción natural que debe ser identificada y expresada de forma equilibrada, sin exagerar ni evitar la molestia o la ira que sentimos nos permite entender esta emoción como un medio y no como un fin. Cuando logramos que nuestra respuesta corresponda a la situación real y no a un escenario exagerado (en el que sesgos como culpar a otros de lo que es nuestra responsabilidad o sentir que todo nos sale mal), creamos un patrón de reacciones que servirán para enfrentar otras situaciones de tensión y avanzaremos en el desarrollo de la tolerancia a la frustración y con ello al fortalecimiento de la autorregulación.



Para tu vida diaria

Observa tus reacciones ante situaciones que te provocan enojo en casa y practica una respuesta regulada en la que expreses lo que sientes sin exagerar y sin agredir a otras personas.

¿Quieres saber más?

Lee el artículo ¿Cómo puedo lidiar con mi enojo? Disponible en: <http://kidshealth.org/es/teens/deal-with-anger-esp.html>

GLOSARIO

Sesgo: Es atravesar algo en forma diagonal, en este caso, se refiere a las ideas e interpretaciones **sobre una situación que nos desvían del foco que origina la respuesta ante una emoción.**

CONCEPTO CLAVE

Exageración: Es percibir y expresar una situación como más grave, más grande o más intensa de lo que en realidades.

9.4

Investigadores de la mente

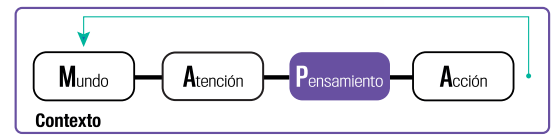
“Si nuestro pensamiento queda empantanado por significados simbólicos distorsionados, razonamientos ilógicos e interpretaciones erróneas, nos volvemos, en verdad, ciegos y sordos”.

Aaron Beck

¿Alguna vez “se te ha pegado” una canción? ¿Qué sientes cuando te pasa? ¿Qué haces para “despegártela”? Eso sucede porque en ocasiones tenemos pensamientos recurrentes que van y vienen en nuestra mente sin que signifiquemos las causas. Algunos de ellos, como las canciones, son inofensivos. En cambio, otros nos pueden provocar duda, preocupación, angustia, medio o enojo, destruyéndonos e influyendo negativamente en nuestras decisiones. Se llaman pensamientos disfuncionales.

El reto es que cuestionemos los pensamientos disfuncionales para tener una visión objetiva de la situación.

En la lección 8 del curso de Autorregulación, comenzamos a trabajar con la fase de **Pensamiento** en el MAPA para navegar tus emociones, en esta lección continuaremos con la exploración de esta fase como lo indica el diagrama.



Actividad 1.

a. En parejas, lean las siguientes armaciones:

Llegué al salón y no me saludaron. Nadie me quiere.
Me salió un granito rojo en el brazo, seguro es cáncer de piel.
Si Luis, que es un genio, sacó 8 en el examen, seguro reprobé.
Mi novia no me contestó los mensajes ni las llamadas y siempre lo hace. Seguro le pasó algo.
Me caí frente a la cafetería y todos se rieron de mí; soy un fracaso, todo me sale mal.
Mi novio es extraordinario, es el mejor hombre del mundo, no hay nadie como él.
El maestro me puso 7 en el proyecto porque le caigo mal.

b. Analicen cada situación para determinar si es un pensamiento disfuncional o no. Usen las siguientes preguntas como guía para su análisis.

- ¿Es una afirmación objetiva basada en hechos reales y comprobados?
- ¿Genera sensaciones positivas o negativas?
- ¿Favorece la autoestima o la deteriora?
- ¿Refleja una capacidad de autorregulación? ¿Por qué?
- ¿Cuántos pensamientos disfuncionales identificaron en total?
- ¿Qué puede pasar si nos acostumbramos a pensar de forma disfuncional?

Actividad 2.

- Observa la imagen y alrededor de ella escribe todo lo que ha venido a tu mente este día (escribe al menos 3 y máximo 5). También puedes hacer una lista en tu cuaderno.
- Identifica los pensamientos que te generen una sensación desagradable, por ejemplo: miedo, angustia, temor o extrema preocupación y enciérralos en un círculo.
- Elige uno y realiza un análisis de la situación utilizando la siguiente tabla como guía. Puedes copiarla en tu cuaderno.



Pensamiento que elegí:		
¿Qué emoción me genera?	¿Qué impacto tuvo en mi autoestima?	Quitando las ideas disfuncionales, ¿cómo es la situación real?
Transforma el pensamiento disfuncional en un pensamiento funcional y objetivo. Escríbelo en el espacio de abajo.		

- Escribe en tu cuaderno qué harías para manejar los pensamientos disfuncionales que identifiques a partir de ahora.



Reafirmo y ordeno

Al desactivar los pensamientos disfuncionales y convertirlos en funcionales, adquirimos una postura reflexiva que activa las habilidades asociadas a la autoestima y la autorregulación en lugar de llenar la mente con ideas sin sustento, dudas y prejuicios que llevan a estados de ánimo destructivos. Para realizar esa desactivación lo primero que hay que hacer es reconocer la existencia de esos pensamientos disfuncionales. Sacarlos del radar de nuestra mente es un ejercicio de autoconocimiento y autorregulación que nos enseña a transformar la forma en que pensamos para regular y modular lo que sentimos.

Para tu vida diaria

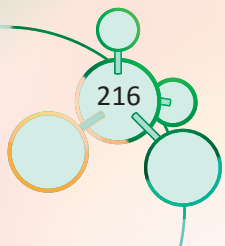
Continúa practicando el análisis de tus pensamientos y cuando indentifiques uno disfuncional, que te genere emociones que no ayudan o conductas destructivas, desactívalo.

¿Quieres saber más?

Ve el video Tipos de Distorsiones Cognitivas en el buscador de videos de tu preferencia, puedes acceder a través del siguiente link: <https://youtu.be/JIAJM-CE5h1Y>

CONCEPTO CLAVE

Pensamiento disfuncional: Se trata de ideas, juicios o la realidad, haciéndonos ver las cosas de forma exagerada. Es común que dichos pensamientos proliferen cuando nuestra mente se encuentra dominada por alguna emoción.



10.4

Ver el problema con otros ojos

“Ignoramos nuestra verdadera estatura hasta que nos ponemos de pie”.

Emily Dickinson.

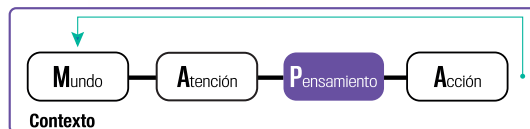
Sara perdió sus lentes. Buscó, se enojó, lloró y hasta pateó su mochila afuera del salón. Se siente en un callejón sin salida y le aterra la idea de llegar a su casa porque es la tercera vez que le sucede en menos de un año y su mamá le había pedido con insistencia que los cuidara porque se quedó sin dinero al comprar sus libros y los de su hermano.

¿Te ha pasado algo que te haga sentir así?

¿En realidad es tan grave lo que le sucede?

¿Crees que su problema tiene solución? ¿Cuál es?

El reto es que resuelvas un dilema considerando diferentes perspectivas.



Actividad 1. Estrategias de cambio cognitivo.

- En parejas observen la imagen.
- ¿Qué animal ven? Volteen la imagen 360° y vuelvan a observarla ¿Qué animal ven?
- Comenten lo que sucedió con el cambio de perspectiva de la imagen, ahora imaginen que pueden hacer lo mismo con las situaciones que les generan enojo, angustia o miedo. Compartan con el grupo sus conclusiones.

Actividad 2.

- En parejas lean la siguiente historia:

Daniela y José tienen una amistad bonita. Por llas mañanas él pasa por ella a su casa para irse a la escuela, platican, se ayudan con las tareas, van de paseo y hacen de todo juntos, pero desde hace algún tiempo Daniela nota distante a José y se ha dado cuenta de que le oculta cosas o le dice mentiras. Ayer se enteró de que él se hizo novio de una chica de por su casa, se enojó mucho porque no le platicó y le dejó de hablar.

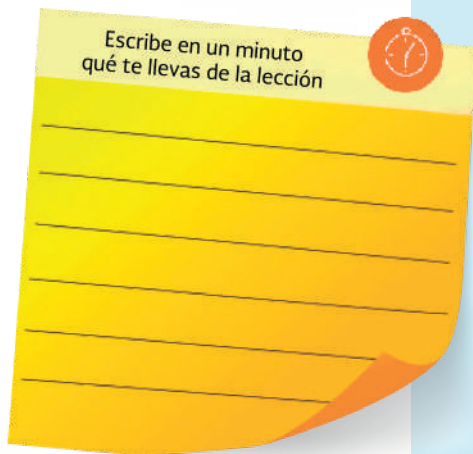
Hoy le contaron que él dijo que seguro que Daniela estaba enojada porque en realidad ella estaba enamorada de él y no soportaba que su novia fuera otra y no ella. Eso la enfureció y para sacar su coraje antes de bloquearlo de sus redes sociales publicó un mensaje sobre la hipocresía que termino diciendo que no valía la pena tener amigos por lo que no iba a volver a confiar en nadie. José está triste y no sabe que hacer porque entiende que hizo mal al no contarle a su amiga, pero tenía miedo de que pasara lo que pasó y perdiera su amistad.

b. Analicen el caso desde la perspectiva de Daniela y luego desde la de José. Anoten aquí o en su cuaderno la forma en que ven el problema:

Perspectiva de Daniela	Perspectiva de José

c. Comenten:

- ¿Cuál consideran sería la solución?
- ¿Qué emociones tienen que regular cada uno?
- ¿Qué tendría que hacer Daniela para resolver su enojo?
- ¿Qué tendría que hacer José para recuperar la amistad de Daniela?
- ¿Qué hubieran hecho ustedes antes una situación como esta?



Reafirmo y ordeno

Como en el ejercicio de la imagen del león, ante un evento que provoca que no reaccionemos asertivamente y que nos dejemos controlar por las emociones, conviene que aprendamos a analizar la situación desde distintos puntos para dimensionarla objetivamente y verla como es en realidad y no como creemos que es. Cuando tomamos perspectiva con respecto a lo que catalogamos como un problema podemos desactivarlo identificando la situación concreta que detona la emoción que sentimos con más fuerza y regulando la forma como respondemos ante ella, poniéndonos en los zapatos de la otra persona y reconociendo sus necesidades, intereses y prioridades sin tomarlas como algo intencional.

Para tu vida diaria

Practiquen la toma de perspectiva cada vez que sientan enojo, molestia o tristeza por algo que sucede con las personas con las que conviven en su casa, en la escuela y en otros lugares a los que asistan regularmente.

¿Quieres saber más?

Ve el video “Conflictos - No pierdas la perspectiva”, disponible en: <https://youtu.be/TiNUaHXsjBA>

CONCEPTO CLAVE

Toma de perspectiva: Se trata de la capacidad de identificar e interpretar las emociones propias y ajenas para re-direccionarlas hacia una posición que nos permita ver la situación desde distintos ángulos y de forma objetiva.

11.4

Círculos virtuosos

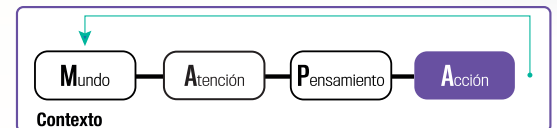
“La sociedad sería cosa de veras hermosa si se interesaran sinceramente los unos por los otros”.

*Nicolás Sebastien
Roch Chamfort.*

¿Te ha pasado que ante una situación de tu vida cotidiana piensas sólo en estar bien tú? En ocasiones eso puede suceder, pero si reflexionaremos podremos descubrir que pensar también en el bienestar de los demás y, más allá, en el bienestar de tu entorno, puede traer beneficios a todos y generar un círculo virtuoso.

El reto es que valores los efectos de contribuir en el bienestar de otros, de ti mismo y de tu entorno.

En las lecciones 8, 9 y 10 del curso de Autorregulación estuvimos trabajando con la fase de Pensamiento en el MAPA para navegar las emociones, ahora exploraremos la fase de **Acción** como lo indica el diagrama.



Actividad 1. En parejas lean el siguiente caso.

Diego estaba muy enojado porque su equipo no alcanzó a exponer en la clase de Química y el maestro pasó su participación a la siguiente clase que coincidía con la semifinal del cuadrangular de baloncesto y no iba a poder participar en el partido. Habló con el maestro pero no pudo hacer nada porque la indicación era que todos participaran en la elaboración del proyecto y que todos lo presentaran en clase, así que, si no asistía no solo ponían en riesgo su calificación sino las de sus compañeros.

En el receso se la pasó solo en en la cancha pensando y cuando entró a la siguiente clase se sintió más tranquilo porque había concluido que no siempre salen las cosas como las había planeado y que seguro tendría más oportunidades de jugar y sólo una para presentar el trabajo con su equipo, porque alguien lo podía suplir en el partido, pero no en la clase.



En la tarde, él y su equipo aprovecharon para repasar y después de la exposición el maestro los felicitó. En cuanto terminaron corrió a la cancha y se sumó a la porra de su equipo que ganó y pasó a la final.

a. Comenten las siguientes preguntas:

- ¿Qué habría pasado con Diego si se hubiera dejado llevar por el enojo?
- ¿Tomar en cuenta su bienestar y el de sus compañeros de clase le ayudó a manejar sus emociones?

Actividad 2. Observen las imágenes y recuerden una experiencia personal relacionada con ellas.

a. Completa lo que se solicita en la tabla.

	¿Cómo te beneficia personalmente participar en la acción que observas en la imagen?	¿Cómo beneficia a otra persona que participes en una acción como la que se observa en la imagen?	¿Cómo beneficia a tu comunidad que participes en una acción como la que se observa en la imagen?
			
			

b. Sigue la indicación de tu profesor y, si lo deseas, comparte la tabla con tu grupo.

Escribe en un minuto qué te llevas de la lección



Reafirmo y ordeno

Pensar en los demás, ponerte en el lugar del otro e identificar sus necesidades, no sólo provocará una gran satisfacción personal, también permitirá abonar al bien común y con ello contribuyes a que tu contexto mejore poco a poco, hasta lograr conformar un círculo virtuoso.

Para tu vida diaria

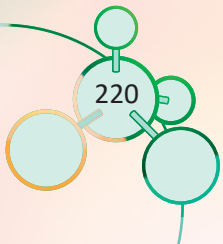
Comparte con tu familia lo que aprendiste y construyan un círculo virtuoso que favorezca el bien común.

¿Quieres saber más?

Observa el video “Interés por el bienestar de los demás” y reconoce los beneficios de contribuir con el bien común.
<https://youtu.be/WptV-TXMI-BE>

CONCEPTO CLAVE

Círculo virtuoso: Los círculos virtuosos son estrategias para solucionar problemas que afectan el bien común mediante la cooperación y la consideración del bienestar de los demás.



12.4

La anatomía del enojo

“La inteligencia es la capacidad de adaptarse al cambio”.

Stephen Hawking.

Durante este curso hemos trabajado con el origen, las características y los efectos del enojo, así como con las estrategias para regular la forma en que respondemos cuando lo sentimos, considerando como prioridad nuestro bienestar y el de las personas que nos rodean. También hemos aprendido que cuando no atendemos lo que sentimos y no lo expresamos, el enojo puede “escondersse” en nosotros y provocar que nos instalemos en un círculo vicioso que nos encierra en reacciones que no nos ayudan. Por eso, en esta lección de cierre:

El reto es que argumenten qué situaciones detonan el enojo y las estrategias que se pueden utilizar para regularlo.

Actividad 1.

- a. En parejas, hagan un recuento de lo que han aprendido en el curso y escriban en la siguiente tabla:

Regulación de emociones	El enojo	Estrategias para manejar el enojo
¿Qué es?	¿Qué es?	¿Cuáles son?
¿Para qué sirve?	¿Qué lo detona?	¿Qué se necesita para aplicarlas?

- b. Compartan con el grupo algunas respuestas siguiendo las indicaciones de su profesor.

Actividad 2.

- a. Redacta aquí o en tu cuaderno un texto en el que argumenten para qué te pueden servir las estrategias para regular el enojo. Piensa en situaciones reales en las que lo hayas sentido en tu casa, en la escuela, con tu pareja o con tus amigos para que las uses como ejemplo. Si quieres puedes compartirlo en plenaria con tu grupo.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección



Reafirmo y ordeno

La autorregulación es una habilidad que favorece la conexión entre el individuo y la colectividad, porque se compone de procesos que parten del reconocimiento de lo que pasa con cada persona (en su interior) y de lo que eso proyecta ante los demás. En este curso enfocamos el desarrollo de esta habilidad al enojo porque si aprendemos a regularla será más fácil hacer lo propio con otras emociones.

Para tu vida diaria

Sigue practicando las estrategias de manejo del enojo, sigue volteando a ver cómo te sientes, dónde lo sientes y cómo lo sientes, pero sobre todo sigue expresándote para que nada se quede en ti (puedes seguir utilizando tu diario de las emociones). También puedes investigar más sobre la relación entre enojo y violencia y utiliza tus estrategias de regulación para prevenirlo.

¿Quieres saber más?

Para que inicies tu investigación sobre la relación entre el enojo y la violencia, observa el siguiente video: “Cuándo se convierte el enojo en un problema” <https://youtu.be/cyuVTJpzifl>

CONCEPTO CLAVE

Voltear a ver cómo me siento: Es la habilidad de revisar constantemente nuestras emociones para identificar aquellas que no ayudan y tener la posibilidad de transformarlas en emociones que si nos ayudan.



REFERENCIAS

Bibliográficas

- ❖ BAILEY, P.; BAILEY, C. (2000). *Química orgánica*. México: Pearson Educación.
- ❖ BROWN, T; LEMAY, H; BURSTEN, B.; BURDGE, J. (2004). *Química la ciencia central*. México: Pearson Educación.
- ❖ BURNS, R. (2003). *Química*. (4ª edición). México: Pearson Educación.
- ❖ CHANG, R. (1992). *Química*. México: McGraw-Hill.
- ❖ DE LA CRUZ, A. (2002). *Química Orgánica vivencial*. México: McGraw-Hill.
- ❖ DE LOS SANTOS, A. (2000). *Química Orgánica*. (2ª edición). Colombia: McGraw-Hill.
- ❖ DICKSON, T. (1997). *Introducción a la química*. México: Publicaciones Cultural.
- ❖ GARRITZ, A., CHAMIZO, J. A. (2001). *Tú y la Química*. México: Pearson Educación.
- ❖ GREENE, J.E. (1981). 100 Grandes Científicos. Diana, México.
- ❖ MORA, V. (2009). *Química II*. México: Editorial ST.
- ❖ MORTIMER, E.C. (1983). *Química*. Editorial iberoamericana,
- ❖ RAMIREZ, V. (2004). *Química II*. Bachillerato general. México: Editorial Grupo Patria Cultural.
- ❖ UMLAND, J.; BELLAMA, J. (2004). *Química general*. México: McGraw-Hill.
- ❖ ZUMDAHL, S. (2007). *Fundamentos de Química*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Electrónicas

- ❖ LEYES PONDERALES
http://prezi.com/jnn2pt_aomx7/leyes-ponderales-3/
- ❖ LEY DE DALTON
http://www.ecured.cu/index.php/Ley_de_Dalto
- ❖ <http://fisicayquimicaenflash.es/atomo/atomo%20dalton/ponderales.htm>
- ❖ LEY DE RICHTER
<http://fisicayquimicaenflash.es/atomo/atomo%20dalton/richter/proprecipocas.htm>
- ❖ http://www.ecured.cu/index.php/Ley_de_las_proporciones_rec%C3%ADprocas.
- ❖ ESTEQUIOMETRÍA
<http://www.angelfire.com/band/ajrivera/Balanceo.htm>
- ❖ http://www.profesorenlinea.cl/PSU/Quimica/Preguntas/Indice_PreguntasQuimica.html
- ❖ <http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Estequiometria.html>
- ❖ http://payala.mayo.uson.mx/QOnline/CALCULO_ESTEQUIOMETRICO.html
- ❖ <http://www.uaslp.mx/Spanish/Academicas/EPM/academica/Documents/Programas%20de%20Estudio/Segundo%20Semestre/QUIMICA%20II.pdf>
- ❖ <http://genesis.uag.mx/edmedia/material/QIno/T7.cfm>
- ❖ <http://www.textoscientificos.com/quimica/enlaces-quimicos>
- ❖ http://visionlearning.com/library/module_viewer.php?mid=55&l=s

- SMOG
<http://www.inecc.gob.mx/calair-informacion-basica/569-calair-smog>
- <http://airnow.gov/index.cfm?action=elsmog.page1#1>
- LLUVIA ÁCIDA
<http://www.inecc.gob.mx/calair-informacion-basica/554-calair-lluvia-acida>
- CONTAMINACIÓN DEL AIRE
<http://www.inecc.gob.mx/calair-informacion-basica/521-calair-cont-air>
- LLUVIA ACIDA
<http://lluviaacidaycapadeozono.wikispaces.com/1.-+%C2%BFQU%C3%89+ES+LA+LLUVIA+%C3%81CIDA%3F>
- INVERSION TERMICA
<http://www.slideshare.net/search/slideshow?searchfrom=header&q=inversion+termica>
- Rompecabezas de la lluvia ácida
http://www.epa.gov/acidrain/education/site_students_spanish/crossword.html
- Programa Frontera 2012 de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)
www.epa.gov/Border2012
- Departamento de Calidad Ambiental de Arizona (ADEQ)
www.azdeq.gov
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
www.semarnat.gob.mx
- Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable (CEDES)
www.cedes.gob.mx
- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)
www.cocef.org
- http://www.epa.gov/espanol/glosario/terminos_i.html
- http://www.atlalnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=86&Itemid=197
- <http://www.monografias.com/trabajos93/fenomenos-ambientales-relacionados-gases/fenomenos-ambientales-relacionados-gases.shtml#fenomenoda#ixzz2IIUztMPq>
- <http://imageshack.us/f/689/paises.jpg/>
- <http://www.ecoeduca.cl/portal/eventos/default.asp?a=12&idinfo=507>
(Medio ambiente, documental y debate)
- <http://www.sagan-gea.org/hojared/CAtm.html>
- <http://www.ecopibes.com/juegos/codigo/index.html>
- http://www.agua.org.mx/index.php?option=com_content&view=section&id=4&Itemid=10001
- http://www.wwf.es/que_hacemos/cambio_climatico/nuestras_soluciones/protocolo_kioto.cfm
- <http://www.oei.org.co/fpciencia/art17.htm>
- <http://www.monografias.com/trabajos93/fenomenos-ambientales-relacionados-gases/fenomenos-ambientales-relacionados-gases.shtml#fenomenoda#ixzz2IIUztMPq>
- <http://imageshack.us/f/689/paises.jpg/>
- http://prepaunivas.edu.mx/v1/images/pdf/libros/quimica_II.pdf
- <http://www.formulasquimicas.com/tomolujo.htm>
- http://www.hiru.com/es/kimika/kimika_01500.html
- <http://www.construye-t.org.mx/lecciones>



Calendario Escolar 2018-2019



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SONORA

Semestre Non

Semestre Par

Julio 2018

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Agosto 2018

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Septiembre 2018

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Octubre 2018

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Noviembre 2018

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Diciembre 2018

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Enero 2019

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Febrero 2019

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

Marzo 2019

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Abril 2019

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Mayo 2019

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Junio 2019

Do	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Simbología

- INSCRIPCIONES NUEVO INGRESO
- REINSCRIPCIONES
- REINSCRIPCIONES TARDIAS
- CURSO DE INDUCCIÓN
- TALLER DE REFORZAMIENTO ACADÉMICO ESTATAL
- INICIO DE SEMESTRE
- INICIO DE CLASES 1º, 3º Y 5º
- INICIO DE CLASES 2º, 4º Y 6º
- INICIO DE CURSOS DE VERANO
- ÚLTIMO DÍA DE CLASES
- ÚLTIMO DÍA DE CURSOS DE VERANO
- REUNIONES DE LA COMUNIDAD DEL APRENDIZAJE
- EXÁMENES PARCIALES
- REGULARIZACIONES
- ASESORÍAS OBLIGATORIAS
- DÍA INHÁBIL
- ANIVERSARIO DE S.U.T.Co.B.S.
- DESCANSO DE INVIERNO
- SEMANA SANTA
- TÉRMINO DE SEMESTRE

PLAN DE ESTUDIOS

	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE	TERCER SEMESTRE	CUARTO SEMESTRE	QUINTO SEMESTRE	SEXTO SEMESTRE
Asignatura						
Matemáticas 1	Matemáticas 2	Matemáticas 3	Matemáticas 4	Historia Regional de Sonora	Filosofía	
Química 1	Química 2	Biología 1	Biología 2	Geografía	Ecología y Medio Ambiente	
Metodología de la Investigación	Introducción a las Ciencias Sociales	Historia de México 1	Historia de México 2	Estructura Socioeconómica de México	Historia Universal	
Taller de Lectura y Redacción 1	Taller de Lectura y Redacción 2	Literatura 1	Literatura 2	Formación Propedéutica	Formación Propedéutica	
Ética 1	Ética 2	Física 1	Física 2	Formación Propedéutica	Formación Propedéutica	
Inglés 1	Inglés 2	Inglés 3	Inglés 4	Formación Propedéutica	Formación Propedéutica	
Informática 1	Informática 2	Formación para el trabajo	Formación para el trabajo	Formación Propedéutica	Formación Propedéutica	
Actividades Paraescolares: Orientación Educativa. Opcional: - Artísticas y culturales - Deportivas	Actividades Paraescolares: Orientación Educativa. Opcional: - Artísticas y culturales - Deportivas	Actividades Paraescolares: Orientación Educativa. Opcional: - Artísticas y culturales - Deportivas	Actividades Paraescolares: Orientación Educativa. Opcional: - Artísticas y culturales - Deportivas	Actividades Paraescolares: Orientación Educativa	Formación para el trabajo	Formación para el trabajo

- FORMACIÓN PARA EL TRABAJO**
1. Desarrollo Microempresarial
 2. Comunicación
 3. Servicios Turísticos
 4. Inglés para Relaciones Laborales
 5. Contratabilidad
 6. Gastronomía y Nutrición
 7. Técnicas de Construcción
 8. Tecnologías de la Información y la Comunicación

- FORMACIÓN PROPEDÉUTICA**
- GRUPO 1**
Químico Biológico
- GRUPO 2**
Físico Matemático
- GRUPO 3**
Económico-Administrativo
- GRUPO 4**
Humanidades y Ciencias Sociales

COMPONENTE	ASIGNATURAS
FORMACIÓN BÁSICA	32
FORMACIÓN PROPEDÉUTICA	8
FORMACIÓN PARA EL TRABAJO	8
ACTIVIDADES PARAESCOLARES	10
TOTAL:	58

-Mayo 2018-

www.cobachsonora.edu.mx



Gobierno del Estado de Sonora

SEC
Secretaría de Educación y Cultura

[/cobachson](https://www.facebook.com/cobachson)

[@cobach_sonora](https://www.instagram.com/cobach_sonora)

[@cobachsonora](https://www.youtube.com/cobachsonora)

[/SonoraCOBACH](https://www.youtube.com/SonoraCOBACH)