

**MANUALES DE
EXPERIMENTOS EN EL
ÁREA DE CIENCIAS DE
LA NATURALEZA DEL
NIVEL SECUNDARIO**



DEPARTAMENTO
DE CURSO FINAL
DE GRADO

Manuales de Experimentos en el área de Ciencias de la Naturaleza del Nivel Secundario

Autores:

Darwing Fermín Díaz Jiménez	Massiel Josefina Cepeda García
Esthefany Mercedes Peñaló	Melissa Gabriela Álvarez Cordero
Génesis Almonte Meléndez	Ramón Steven Burgos Sosa
María del Carmen Seballo Zapete	Yanibel Altagracia Núñez Núñez

Maestros acompañantes:

MA. Nelson Gómez López

MA. Ivelisse Mejía Mata

Director:

MA. Pedro Emilio Ventura



Índice General

Prólogo

Presentaciones

Introducción

Contenido

UNIDAD I: EXPERIMENTACIÓN EN EL ÁREA DE FÍSICA

Capítulo I	13
1.1 Experimento sobre Medidas.....	17
1.2 Experimento sobre Área y Perímetro.....	20
1.3 Experimento sobre Notación Científica.....	25
1.4 Experimento sobre Cifras Significativas.....	29
1.5 Experimento sobre el Movimiento	33
1.6 Experimento sobre los Vectores.....	37
1.7 Experimento sobre Principios de dinámica: Primera Ley de Newton	40
1.8 Experimento sobre Principios de dinámica: Segunda Ley de Newton	44
1.9 Experimento sobre Principios de dinámica: Tercera Ley de Newton.....	48
1.10 Experimento sobre Movimiento Circular	51
1.11 Experimento sobre Impulso y Cantidad de Movimiento.....	55
1.12 Experimento sobre Peso de cuerpo.....	58
1.13 Experimento sobre Energía (Cinética, Potencial, Mecánica)	62
1.14 Experimento sobre Trabajo	66
1.15 Experimento sobre Potencia	71
1.16 Experimento sobre Energía Mecánica	77
Capítulo II	88
2.1 Experimento sobre Calor.....	92
2.2 Experimento sobre Temperatura	96
2.3 Experimento sobre los Gases	101
2.4 Experimento sobre las Leyes de los Gases (I): Ley de Boyle-Mariotte	104
2.5 Experimento sobre las Leyes de los Gases (II): Ley de Charles.....	108
2.6 Experimento sobre las Leyes de los Gases (III): Ley de Gay Lussac.....	111
2.7 Experimento sobre las Ondas.....	115
2.8 Experimento sobre Frecuencia	120
2.9 Experimento sobre Lentes	125
2.10 Experimento sobre el Sonido	127
2.11 Experimento sobre la Luz.....	131
2.12 Experimento sobre las Leyes de la luz (I): Refracción	136
2.13 Experimento sobre las leyes de la luz (II): Reflexión	140
2.14 Experimento sobre Espejo	143
2.15 Experimento sobre la Óptica	145
Capítulo III	150
3.1. Experimento sobre Electroestática.....	154
3.2. Experimento sobre Electroestática (II)	157
3.3. Experimento sobre Fenómenos Electrostáticos: Potencial Eléctrico	161

3.4. Experimento sobre Carga Eléctrica	167
3.5. Experimento sobre Carga Eléctrica (II)	171
3.6. Experimento sobre Atracción y Repulsión de objetos electrificados	175
3.7. Experimento sobre Atracción y Repulsión de objetos electrificados (II)	179
3.8. Experimento sobre Ley de Coulomb	182
3.9. Experimento sobre Campo eléctrico	187
3.10. Experimento sobre Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos	191
3.11 Experimento sobre Condensadores (I)	194
3.12 Experimento sobre Condensadores (II)	198
3.13 Experimento sobre Electrodinámica	204
3.14 Experimento sobre Circuitos Eléctricos (I)	207
3.15 Experimento sobre Circuitos Eléctricos (II)	211
3.16 Experimento sobre Voltaje de las terminales de un generador	216
3.17 Experimento sobre Redes Eléctricas (I)	222
3.18 Experimento sobre Circuito en Serie	227
3.19 Experimento sobre Circuito en Paralelo	231
3.20 Experimento sobre Circuito Mixto	235
3.21 Experimento sobre Electromagnetismo (I)	240
3.22 Experimento sobre Electromagnetismo (II)	244
3.23 Experimento sobre Electromagnetismo (III)	247

UNIDAD II: EXPERIMENTACIÓN EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA

Capítulo I	253
1.1. Experimento sobre Método científico (observación) (I)	257
1.2. Experimento sobre Método científico (observación) (II)	262
1.3. Experimento sobre Método científico (observación) (III)	267
1.4. Experimento sobre Reconocimiento del equipo de laboratorio	272
1.5. Experimento sobre Usos y manejo del microscopio (I)	277
1.6. Experimento sobre Usos y manejo del microscopio (II)	281
1.7. Experimento sobre Niveles de Organización	286
1.8. Experimento sobre Célula (animal y vegetal) (I)	290
1.9. Experimento sobre Célula (animal y vegetal) (II)	295
1.10. Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (I)	298
1.11 Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (II)	303
1.12 Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (III)	307
1.13 Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (IV)	310
1.14 Experimento sobre Estructura de las Células Eucariota y Procariota (I)	314
1.15 Experimento sobre Estructura de las Células Eucariota y Procariota (II)	318
1.16 Experimento sobre Estructura de las Células Eucariota y Procariota (III)	321
1.17 Experimento sobre División Celular (Mitosis y Meiosis) (I)	326
1.18 Experimento sobre División Celular (Mitosis y Meiosis) (II)	333
1.19 Experimento sobre Los Tejidos (Estructuras)	337
1.20 Experimento sobre La Fotosíntesis (Pigmentos Fotosintéticos) (I)	341

1.21 Experimento sobre La Fotosíntesis (Pigmentos Fotosintéticos) (II)	346
1.22 Experimento sobre Moléculas Energéticas	350
1.23 Experimento sobre Carbohidratos y Lípidos (I)	354
1.24 Experimento sobre Carbohidratos y Lípidos (II)	358
1.25 Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (I)	362
1.26 Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (II)	365
1.27 Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (III)	369
1.28 Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (IV)	372
1.29 Experimento sobre Nutrición y Alimentos	378
Capítulo II	384
2.1. Experimento sobre Genética Humana (I)	388
2.2. Experimento sobre Genética Humana (II)	391
2.3. Experimento sobre Herencia y Reproducción (I)	397
2.4. Experimento sobre Herencia y Reproducción (II)	403
2.5. Experimento sobre Herencia y Reproducción (III)	406
2.6. Experimento sobre Ácidos Nucleicos (ADN) (I)	411
2.7. Experimento sobre Ácidos Nucleicos (ADN) (II)	416
2.8. Experimento sobre Genes dominantes y Recesivos	420
2.9. Experimento sobre Enfermedades Hereditarias e Infecciosas	426
2.10. Experimento sobre Teorías del Origen de la Vida	431
2.11 Experimento sobre Variabilidad de las Especies	433
2.12 Experimento sobre Evidencias paleontológicas de la Evolución (Fósiles)	437
2.13 Experimento sobre Adaptaciones de los Seres Vivos según su Hábitat	442
2.14 Experimento sobre Selección Natural	446
2.15 Experimento sobre Dominios y Reinos	451
2.16 Experimento sobre Identificación de Plantas del Entorno (Construcción de un herbario)	455
2.17 Experimento sobre Componentes básicos de un Ecosistema	460
2.18 Experimento sobre Contaminación	466
2.19 Experimento sobre Factores Ambientales	471
2.20 Experimento sobre Recursos Naturales	475

UNIDAD III: EXPERIMENTACIÓN EN EL ÁREA DE QUÍMICA

Capítulo I	480
1.1. Experimento sobre Normas y Reglas del Laboratorio de Química	486
1.2. Experimento sobre La Combustión	492
1.3. Experimento sobre Medida de Volumen de Líquidos y Sólidos.	495
1.4. Experimento sobre Manejo y Uso de la Balanza. Determinación de Densidades...	500
1.5. Escalas de Temperatura	506
1.6. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (I): de líquido a sólido.....	512
1.7. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (II): de sólido a líquido.....	517
1.8. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (III): de líquido a gaseoso.....	522

1.9. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (IV): de gaseoso a líquido.....	527
1.10. Experimento sobre Tipos de Mezclas. Identificación y Separación de Mezclas (I).	532
1.11. Experimento sobre Tipos de Mezclas. Identificación y Separación de Mezclas (II).	537
1.12. Experimento sobre Tipos de Mezclas. Identificación y Separación de Mezclas (III).	543
1.13. Experimento sobre El Átomo.	550
1.14. Experimento sobre Masa Atómica.	557
1.15. Experimento sobre Tabla Periódica.....	562
1.16. Experimento sobre Configuración Electrónica.....	569
1.17. Experimento sobre Principio de Pascal.....	574
1.18. Experimento sobre Ley de conservación de la Materia de la Ley de Lavoisier.	579
1.19. Experimento sobre Ley de las Proporciones Definidas de la Ley de Proust.	584
1.20. Experimento sobre Reacciones Químicas. Transformaciones Químicas de la Materia.....	592
1.21. Experimento sobre Determinación de PH. Identificación de Sustancias Ácidas y Básicas.	596
1.22. Experimento sobre La Electrólisis.....	599
1.23. Experimento sobre Obtención de Hidrógeno.....	604
1.24. Experimento sobre Obtención de Oxígeno.....	608
1.25. Experimento sobre Capacidad Disolvente del Agua. Solubilidad y Enlace Químico (I). 612	
1.26. Experimento sobre Capacidad Disolvente del Agua. Solubilidad y Enlace Químico (II). 615	
1.27. Experimento sobre Capacidad Disolvente del Agua. Solubilidad y Enlace Químico (III). 619	
Capítulo II	622
2.1. Experimento sobre Determinación de Propiedades de los Compuestos Orgánicos. 626	
2.2. Experimento sobre Solubilidad de Compuestos Orgánicos.....	629
2.3. Experimento sobre Decantación y Filtración para la Separación de Mezclas (I).	632
2.4. Experimento sobre Decantación y Filtración para la Separación de Mezclas (II). ...	636
2.5. Experimento sobre Técnica de Cristalización Sencilla.	639
2.6. Experimento sobre Representación de Enlaces Covalentes con Modelos Moleculares.....	643
2.7. Experimento sobre Obtención de un Alcano.	650
2.8. Experimento sobre Construcción de Moléculas de Alquenos.....	654
2.9. Experimento sobre Obtención de Alcohol Etilico por Fermentación.....	660
2.10. Experimento sobre Saponificación de una grasa (Preparación de un jabón).....	667
Conclusión	¡Error! Marcador no definido.
Bibliografía General.....	675

Prólogo

Elevando el Rigor Científico de la Docencia

Si bien es cierto que la pedagogía se reconoce como la ciencia de la educación y la didáctica ofrece la oportunidad de experimentar de manera directa durante la interacción de los procesos formativos, es responsabilidad del docente provocar la generación de conocimiento científico a través de las prácticas que planifica y ejecuta. Las Ciencias de la Naturaleza ofrecen la oportunidad de ejecutar de manera palpable diversos procesos que lleven a los estudiantes a reconocer y vivir el método científico en los centros educativos y sus hogares.

Saludamos la iniciativa de ofrecer este diplomado orientado a fortalecer las competencias de los participantes en el quehacer científico a través de prácticas de laboratorio, utilizando recursos y materiales especializados, así como también del entorno. El docente logra el interés de sus estudiantes en seguir aprendiendo, en la medida que busca alternativas que llamen su atención y le muestren que no hay excusas para lograr aprendizajes a partir del entorno.

En estos manuales se recogen las experiencias de un grupo de maestros en formación que en su proyecto final del Curso Final de Grado en la Universidad Abierta para Adultos, UAPA, demostraron sus potencialidades creativas para lograr el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes del Nivel Secundario, siguiendo los indicadores de logro para el área de Ciencias de la Naturaleza, con especial atención en la física, la biología y la química.

Es indudable que se puede hacer ciencia desde la docencia, siempre que el docente logre una formación previa al respecto, tenga la disposición de aprender experimentando junto a sus estudiantes y crea que el entorno es una fuente inagotable de posibilidades para acercar el conocimiento científico a los centros educativos.

Pedro Emilio Ventura

Director del Departamento de Curso Final de Grado, UAPA

Presentaciones

(I)

La ciencia es una actividad que se ha desarrollado a través del tiempo desde los inicios del hombre y utiliza los conocimientos recopilados para formular nuevas teorías, basadas en el análisis de escenarios acordes a la situación actual, mientras que el laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones y prácticas diversas, según la rama de la ciencia bajo estudio.

Hay un exordio que establece "Si no te gusta cómo son las cosas, cámbialas", esto fue precisamente lo que hizo este grupo del Curso Final de Grado de la UAPA, observaron que la mayoría de los Centros Educativos del Nivel Secundario, ofertaban los contenidos curriculares sin experimentaciones, por tanto cambiaron esta situación ofertando **"Manuales de Experimentos en el Área de Ciencias de la Naturaleza para el Nivel Secundario"**.

El objetivo de esta herramienta pedagógica es estructurar las definiciones, las experimentaciones y el conocimiento científico para ampliar el radio de acción de las ciencias y hacerlo aplicable a la época actual.

Las ciencias de la Naturaleza se construyen a partir de la observación, medición y análisis de las propiedades y fenómenos que suceden alrededor de las personas y pueden ser medibles de alguna manera. La diversidad de fenómenos naturales se convierte en las variadas áreas de estudio de las ciencias de la naturaleza. Las áreas de estudio inmersas son: Física, Biología y Química.

Agradezco la entrega y dedicación del grupo de participantes; estos ocho gigantes de la educación impregnaron alta calidad a este material didáctico. En este sentido se debe establecer que la calidad nunca es un accidente, siempre es resultado de un esfuerzo de la inteligencia.

Nelson Gómez López

Maestro Acompañante del Curso Final de Grado, UAPA

(II)

La práctica o experimentación es un método común de las ciencias, consiste en el estudio de un fenómeno, reproducido generalmente en un laboratorio real o virtual, en las condiciones particulares resultan fundamental su comprobación de los fenómenos físicos, biológicos y químicos siendo uno de los pasos del método científico procurar que toda investigación tenga un conocimiento objetivo, según Mario Bunge, la ciencias formales o fácticas, siendo éstas de carácter material, se concentran en un objeto de estudio o tema determinado, por tanto la experimentación en esa área del saber es primordial para llegar a conclusiones verdaderas que hayan sido comprobadas por este proceso práctico.

Entiendo que la importancia de este trabajo radica en que nos pondrá en contacto con esta parte importante de método científico y la metodología de investigación y nos extrapolará de la teoría a la práctica que es el campo de aplicación y construcción de conocimiento de la ciencia. Según William Badmore es muy importante para el principiante comprender si tratar los resultados como estadística o como explicaciones a algún fenómeno siendo esto una parte esencial del trabajo para un estudioso de las ciencias.

Les invito a hacer de estos manuales, una plataforma para edificar su desarrollo como investigadores científicos y maestros de ciencias, siendo entes multiplicadores de conocimiento y formadores de futuras generaciones

Ivelisse Mejía

Maestra Acompañante del Curso Final de Grado, UAPA

Introducción

La experimentación es uno de los aspectos básicos de toda ciencia, consiste en el estudio de un fenómeno, buscando la comprobación de una o varias hipótesis, a través de la manipulación y el estudio de las correlaciones de las variables que presumiblemente son su causa. Esta ayuda al investigador a entender de manera simple e interactiva procesos complejos que tienen lugar en la naturaleza o determinados fenómenos que ocurren en el día a día. Sin embargo, no se puede enseñar ninguna ciencia sin tratar el aspecto práctico de la misma, pues es de gran provecho para los estudiantes, ya que les permite desarrollar competencias generales y específicas, necesarias en el diario vivir.

Con la finalidad de estructurar la experimentación como parte del desarrollo Curricular del Nivel Secundario del Sistema Educativo Dominicano, se presenta el siguiente instrumento didáctico denominado **"Manuales de Experimentos en el Área de Ciencias de la Naturaleza para el Nivel Secundario"**, el cual tiene como objetivo buscar vinculación de lo aprendido con una realidad tangible, promoviendo la participación activa de los estudiantes, enfrentándolos a problemas reales, donde se verifiquen el entendimiento teórico-práctico y la congruencia con realidad física y natural. Tanto los contenidos como los experimentos fueron seleccionados tomando en cuenta el Diseño Curricular del Nivel Secundario y la utilización de materiales no tóxicos, accesibles y apropiados para ser manipulados por adolescentes. Cada experimento especifica los materiales a utilizar, los pasos a seguir, una breve explicación del tema tratado en la práctica y una guía para que los estudiantes tomen anotaciones y reflexionen sobre los procesos observados.

Esta herramienta didáctica está formada por tres manuales: Física, Biología y Química, con una unidad para cada uno respectivamente, éstas a su vez se dividen en capítulos, permitiendo de esta manera una mayor organización y secuencia en el tratamiento de los temas y las explicaciones proporcionadas.

En resumen, la experimentación busca identificar las causas por las que se producen determinados resultados, a través de la modelación, dotando a docentes y estudiantes de herramientas para que puedan realizar prácticas y experimentos de laboratorios, para potenciar el aprendizaje significativo de los alumnos en la aplicación de procesos científicos en la vida cotidiana.

MANUAL DE FÍSICA

UNIDAD I
EXPERIMENTACIÓN EN EL ÁREA DE FÍSICA

Capítulo I
Experimentos de Física I

Autores

Génesis Almonte Meléndez

María del Carmen Seballo Zapete

Massiel Josefina Cepeda García

Orientaciones para el estudio del Capítulo I

La Física es una de las ciencias naturales que más ha contribuido al desarrollo y bienestar del hombre, gracias a su estudio e investigación ha sido posible encontrar en muchos casos, una explicación clara y útil a fenómenos que se presentan en nuestra vida diaria.

A continuación, se presentarán una serie de experimentos relacionados a la física I, los cuales tienen como objetivo principal resaltar la importancia y las aplicaciones de la física en nuestro diario vivir y en el quehacer profesional.

Para el desarrollo de los experimentos se recomienda crear una base sólida de conocimientos teóricos de los diversos temas para lograr comprender mejor sus aplicaciones, así como también contar con los materiales necesarios para cada experimento y con la constante supervisión del docente.

Competencias del Capítulo I

- Aplica la medición para resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana y del quehacer profesional.
- Desarrolla habilidades para expresar un número muy grande o muy pequeño en forma exponencial.
- Utiliza cifras significativas para adecuar cantidades que intervengan en operaciones o medidas.
- Analiza experimentalmente el movimiento de un objeto, considerando la posición, velocidad y la aceleración para situaciones resolver situaciones cotidianas.
- Utiliza la herramienta de simulación de vectores, para que los estudiantes adquieran diferentes maneras de solucionar problemas del movimiento.
- Utiliza las leyes de Newton para resolver problemas relacionados con el movimiento.
- Aplica el principio de impulso y cantidad de movimiento al cambio de velocidad de una partícula en un intervalo de tiempo debido a las fuerzas aplicadas.
- Compara mediante experimento masa y peso de un cuerpo para diferenciar sus aplicaciones.
- Comprende la transformación de la energía mecánica en calor para aplicarla en el entorno.
- Utiliza materiales del entorno para demostrar desplazamiento a través de un trabajo efectuado.
- Experimenta con diversos materiales para entender la definición de potencia y sus aplicaciones.
- Utiliza la herramienta de simulación de vectores, para que los estudiantes conozcan diferentes maneras de solucionar un problema con movimientos vectoriales.

Esquema de contenidos del Capítulo I

Experimentos de Física I

- 1.1. Experimento sobre Medidas.
- 1.2. Experimento sobre Área y Perímetro.
- 1.3. Experimento sobre Notación Científica.
- 1.4. Experimento sobre Cifras Significativas.
- 1.5. Experimento sobre Movimiento.
- 1.6. Experimento sobre Vectores.
- 1.7. Experimento sobre Principios de dinámica: Primera Ley de Newton.
- 1.8. Experimento sobre Principios de dinámica: Segunda Ley de Newton.
- 1.9. Experimento sobre Principios de dinámica: Tercera Ley de Newton.
- 1.10. Experimento sobre Movimiento Circular.
- 1.11. Experimento sobre Impulso y Cantidad de movimiento.
- 1.12. Experimento sobre Peso de cuerpo.
- 1.13. Experimento sobre Energía (Cinética, Potencial, Mecánica).
- 1.14. Experimento sobre Trabajo.
- 1.15. Experimento sobre Potencia.
- 1.16. Experimento sobre Energía Mecánica.

Capítulo I

Experimentos de Física I

1.1 Experimento sobre Medidas

1.1.1 Objetivo de la práctica

Conocer las longitudes de diferentes objetos y hacer comparaciones.

1.1.2 Materiales

- Celular.
- Botella plástica.
- Centímetro.
- Lápiz.
- Libreta de anotaciones.



1.1.3 Introducción

Las medidas son herramientas muy útiles a la hora de comparar de manera cuantitativa diversas variables que intervienen en los fenómenos que tienen lugar en la naturaleza.

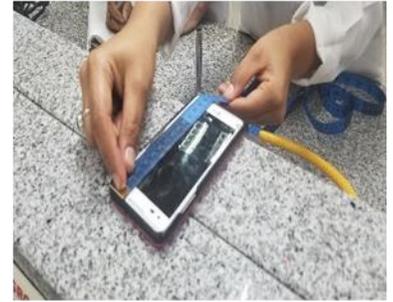
Aquellas propiedades que caracterizan a los cuerpos o a los fenómenos naturales, y que son susceptibles de ser medidas, reciben el nombre de magnitudes físicas. Así, la longitud, la masa, la velocidad, el tiempo o la temperatura entre otras son ejemplos de magnitudes físicas.

1.1.4 Procedimientos

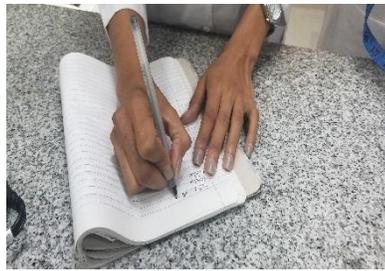
- 1) Se identifican los objetos que serán sometidos a medición.



2) Se procede a medir cada objeto.



3) Se anota la medida de cada objeto.



4) Se socializan los hallazgos y conclusiones.

Lápiz: 16.5 cm

Botella: 22 cm

Celular: 14.5 cm

1.1.5 Guía de trabajo

1) Completa el cuadro según los resultados obtenidos.

Objeto	Longitud	Objeto con mayor longitud	Objeto con menor longitud
Lápiz			
Botella plástica			
Celular			

1.1.6 Observaciones

Lápiz: 16.5 cm.
Botella: 22 cm.
Celular: 14.5 cm.

1.1.7 Resultados obtenidos

Con los resultados de las longitudes de cada objeto sujeto a medición, se pudo constatar que la botella de plástico obtuvo una mayor longitud (22 cm), por su parte, el celular fue el objeto con menor longitud (14.5 cm).

1.1.8 Conclusiones

Medir es determinar la dimensión de la magnitud de una variable en relación con una unidad de medida preestablecida y convencional.

Para medir las magnitudes, los científicos han creado unidades de medida y las agruparon en sistemas de unidades. La mayoría de las unidades se expresan en función de las llamadas fundamentales, las cuales son empleadas para medir magnitudes básicas de física. Asimismo, existen otras llamadas derivadas, formadas a partir de las unidades fundamentales.

1.1.9 Bibliografía

- 1) Cid, F., Pérez Veloz, O. y otros. (2018). Física 1. Santillana, S.A. Santo Domingo, República Dominicana.
- 2) Importancia de la Medición en la vida cotidiana. (2020). Extraído de <https://prezi.com/daavzvlaktiy/importancia-de-la-medicion-en-la-vida-cotidiana/>
- 3) La importancia del sistema de unidades. Cruz, B. (2020). Extraído de <https://prezi.com/hbu2jpbq2nn6u/la-importancia-de-el-sistema-de-unidades/>

1.2 Experimento sobre área y perímetro

1.2.1 Objetivo de la práctica

Determinar el área y perímetro de un terreno para calcular su precio y la cantidad de alambre de púas a utilizar para cercarlo con tres líneas.

1.2.2 Materiales

- Terreno.
- Cinta métrica.
- Lapicero.
- Libreta de apuntes.



1.2.3 Introducción

El perímetro y el área son magnitudes fundamentales en la determinación de un polígono o una figura geométrica; se utiliza para calcular la frontera de un objeto, tal como una valla. El área se utiliza cuando podemos obtener la superficie interior de un perímetro que se desea cubrir con algo, tal como césped o fertilizantes.

El cálculo de áreas y perímetros desempeña un papel muy importante en nuestra sociedad. Constantemente debemos calcular áreas: para embaldosar un piso, empapelar una pared, comprar tela para realizar una prenda, lotear un terreno, etc.

1.2.4 Procedimientos

- 1) Se identifica el objeto que será sometido a medición y los materiales a utilizar



2) Se procede a medir la base.



3) Se toma la medida de la altura.



4) Se anota la medida del objeto, se calcula el área y el perímetro.

H: 11.17m

B: 2.29m

5) Se socializan los hallazgos y conclusiones.

H: 11.17m

B: 2.29m

Área

$$A = b \times h$$

$$A = 2.29\text{m} \times 11.17\text{m}$$

$$A = 26\text{m}^2$$

Precio del terreno-----\$800 el metro

$$26\text{m} \times 800 = 20800$$

Perímetro

$$P = b + h + b + h$$

$$P = 2.29\text{m} + 11.17\text{m} + 2.29\text{m} + 11.17\text{m}$$

$$P = 27\text{m}$$

Cantidad de alambre de púas necesario para cercar el terreno con tres líneas

$$27 \times 3 = 81\text{m}$$

1.2.5 Guía de trabajo

1) Completa la tabla con la información obtenida en el experimento.

Objeto medido	Base	Altura	Área	Perímetro	Precio del terreno	Cantidad de alambre necesario para cercar el terreno

1.2.6 Observaciones

H: 11.17m

B: 2.29m

Área

$$A = b \times h$$

$$A = 2.29\text{m} \times 11.17\text{m}$$

$$A = 26\text{m}^2$$

Precio del terreno-----\$800 el metro

$$26\text{m} \times 800 = 20800$$

Perímetro

$$P = b + h + b + h$$

$$P = 2.29\text{m} + 11.17\text{m} + 2.29\text{m} + 11.17\text{m}$$

$$P = 27\text{m}$$

Cantidad de alambre de púas necesario para cercar el terreno con tres líneas

$$27 \times 3 = 81 \text{ m}$$

1.2.7 Resultados obtenidos

Al realizar la medición del terreno obtuvimos las siguientes medidas: base=2.29 m, altura= 11.17 m. Luego de haber obtenido las medidas necesarias, se calculó el área, teniendo como resultado para esta de 26 m². Finalmente, se procedió a calcular el perímetro, cuyo resultado fue 27 m.

Área

$$A = b \times h$$

$$A = 2.29 \text{ m} \times 11.17 \text{ m}$$

$$A = 26 \text{ m}^2$$

Perímetro

$$P = b + h + b + h$$

$$P = 2.29 \text{ m} + 11.17 \text{ m} + 2.29 \text{ m} + 11.17 \text{ m}$$

$$P = 27 \text{ m}$$

Precio

El precio por metro es de 800 pesos, entonces se calcula el área por el precio.

$$26 \text{ m}^2 \times 800 = 20,800.$$

Cantidad de alambre

La cantidad necesaria para cercar el terreno con tres líneas de alambre de púas. Se multiplica el perímetro por 3.

$$27 \text{ m} \times 3 = 81 \text{ m}$$

1.2.8 Conclusiones

El perímetro y el área son magnitudes fundamentales en la determinación de un polígono o una figura geométrica; se utiliza para calcular la frontera de un objeto, tal como una valla. El área se utiliza cuando queremos obtener la superficie interior de un perímetro que se desea cubrir con algo, tal como césped o fertilizantes.

El conocimiento del área y el perímetro lo aplican muchas personas día con día, como los arquitectos, ingenieros, y diseñadores gráficos, y es muy útil también para la gente en general. Entender cuánto espacio tienes y aprender cómo conjuntar figuras te ayudará cuando pintas tu cuarto, compras una casa, remodelas la cocina, o construyes un escritorio.

En el experimento realizado se calculó el área y perímetro de un terreno, así como su precio y la cantidad de alambre de púas que se necesita para cercarlo y los resultados fueron los siguientes:

Área= 26 m².

Perímetro= 27 m.

Precio=20,800.

Cantidad de alambre=81 m.

1.2.9 Bibliografía

- 1) Cid, F., Pérez Veloz, O. y otros. (2018). Física 1. Santillana, S.A. Santo Domingo, República Dominicana.
- 2) Perímetros y áreas en nuestra vida diaria. (2020). Extraído de <http://patriciamoenamatematica.blogspot.com/2014/08/actividad-1perimetros-y-areas-en.html>
- 3) Perímetros y áreas. (2020). Extraído de <https://sites.google.com/site/geometriaanalitica3o/perimetros-y-areas>

1.3 Experimento sobre Notación Científica

1.3.1 Objetivos de la práctica

- Utilizar la notación científica para resolver situaciones del mundo real.
- Identificar magnitudes expresadas en notación científica.
- Realizar expresiones en notación científica usando el simulador para hacer gráficas.

1.3.2 Materiales

Simulador: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/area-builder>

1.3.3 Introducción

La notación científica nace como una idea del hombre para simplificar las cosas, es decir, grandes cantidades y magnitudes poder expresarlas en cantidades más pequeñas. Por ejemplo, la distancia entre cada planeta y la Tierra, el peso de un átomo de oxígeno, la longitud de una onda monocromática de color amarillo y los valores normales de plomo en la sangre. Todos estos indicadores se expresan como potencias y del resultado del cálculo con éstas, se pueden interpretar y analizar diferentes fenómenos.

1.3.4 Procedimientos

- 1) En tu computadora busca el simulador de área y perímetro, en el sitio web phet.colorado.edu. para la realización de figuras geométrica.

Fig. 1



- 2) Se procede a realizar distintas figuras como cuadrado, triángulo, rectángulo... y se determinó el área y el perímetro de cada una.

Fig. 2.1

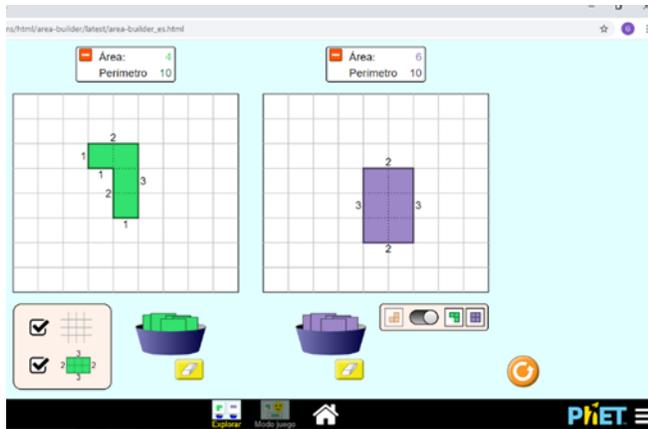
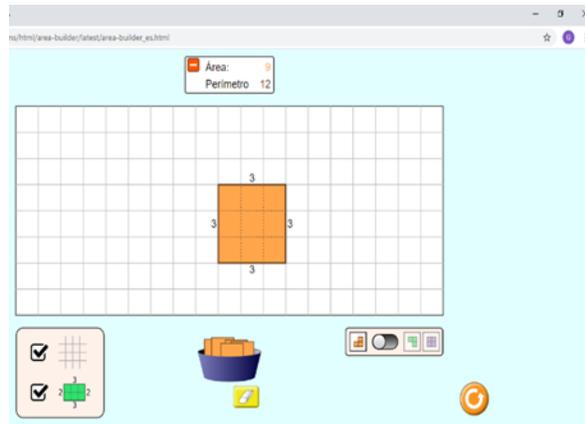


Fig. 2.2



- 3) Por último, se toman los valores dados del perímetro y área, conviértelo en notación científica aplicando las reglas.

Fig. 3

Convertir el perímetro y área de metro a pacómetro y expresarlo en notación científica.

Figura: cuadrado

Área:

$$A = a^2$$

$$A = 9\text{m}$$

Convertir 9 metros a pacómetros.

$$900000000000 = 9 \cdot 10^{12}$$

Perímetro:

$$P = 3\text{m} + 3\text{m} + 3\text{m} + 3\text{m}$$

$$p = 12\text{m}$$

Convertir 12 micrómetros a metros.

$$0.000012 = 1.2 \cdot 10^{-5}$$

1.3.5 Guía de trabajo

- 1) En un área, ¿Cómo se puede convertir 10 metros a micrómetros y luego expresarlo en notación científica?
- 2) ¿Cuántas veces se tiene que multiplicar por 10 el número 35 para obtener 35,000?
- 3) El año luz es la distancia que recorre la luz en un año y equivale aproximadamente a 9,500,000,000,000 km ¿Cómo se expresa en notación científica?

1.3.6 Observaciones

A photograph of a whiteboard with handwritten mathematical conversions. The board is divided into two columns. The left column contains: $3005 = 3.005 \times 10^3$, $2.35 = 2.35 \times 10^0$, $0.07 = 7 \times 10^{-2}$, $0.00054 = 5.4 \times 10^{-4}$, and $300\,000\,000 = 3 \times 10^8$. The right column contains: $0.000\,000\,001 = 1 \times 10^{-9}$, $480 = 4.8 \times 10^2$, $0.002 = 2 \times 10^{-3}$, $53.4 = 5.34 \times 10^1$, and $8000 = 8 \times 10^3$. A hand is visible at the bottom right, pointing at the last equation.

A photograph of a whiteboard with handwritten mathematical conversions, similar to the one above but with underlines under the numbers. The left column contains: $\underline{3005} = 3.005 \times 10^3$, $2.35 = 2.35 \times 10^0$, $\underline{0.07} = 7 \times 10^{-2}$, $\underline{0.00054} = 5.4 \times 10^{-4}$, and $\underline{300\,000\,000} = 3 \times 10^8$. The right column contains: $0.000\,000\,001 = 1 \times 10^{-9}$, $480 = 4.8 \times 10^2$, $0.002 = 2 \times 10^{-3}$, $53.4 = 5.34 \times 10^1$, and $8000 = 8 \times 10^3$. A hand is visible at the bottom right, pointing at the last equation.

1.3.7 Resultados obtenidos

En la práctica realizada se logra determinar el área y el perímetro de distintas figuras geométrica, expresándola, luego en notación científica, con el fin de comprender que no importa el tamaño de la unidad por muy grande o pequeña que sea el valor de un número se pueden convertir en notación científica.

1.3.8 Conclusiones

La notación científica o exponencial es una forma abreviada de escribir números muy grandes o muy pequeños, Mediante la misma, se pueden escribir números tales como los que representan: las moléculas que aproximadamente tiene un litro de aire, la cantidad de granos de arroz que cabe en un cubo que tiene un metro de lado y el tiempo que demora un rayo de luz en llegar del Sol a Júpiter, así como ya se ha demostrado anterior una área o perímetro.

1.3.9 Bibliografía

- 1) Notación científica (2020). Extraído de <https://www.fisic.ch/contenidos/elementos-matem%C3%A1ticos-b%C3%A1sicos/notaci%C3%B3n-cient%C3%ADfica/>.
- 2) Área y perímetro (2020). Extraído de <https://phet.colorado.edu/es/simulation/area-builder>

1.4 Experimento sobre Cifras Significativas

1.4.1 Objetivo de la práctica

Reconocer las reglas que permiten cumplir con una correcta utilización de las cifras significativas de un número cuando se realizan operaciones matemáticas.

1.4.2 Materiales

- Cinta métrica.
- Lapicero.
- Borrador.
- Marcador.



1.4.3 Introducción

Las cifras significativas de un número son aquellas que tienen un significado real y, por tanto, aportan alguna información. Las reglas para nombrar cifras significativas de un número dado son las siguientes:

Regla 1: Son significativos, todos los numero distintos de cero.

Por ejemplo: 8723-----tiene cuatro cifras significativas.

Regla 2: Los ceros que están situados entre dos dígitos, son significativos.

Por ejemplo: 105-----tiene tres cifras significativas.

Regla 3: Los ceros que aparecen a la izquierda de la primera cifra significativa, no lo son.

Por ejemplo: 0,005-----tiene una cifra significativa.

Regla 4: Para los números mayores que 1, los ceros a la derecha de la coma son significativos.

Por ejemplo: 8,00-----tiene tres cifras significativas.

Regla 5: Para números sin coma decimal, los ceros posteriores a la última cifra distinta de cero pueden o no considerarse significativos. Así, para el número 70 podríamos considerar una o dos cifras significativas. Esta ambigüedad se evita utilizando la notación científica.

Por ejemplo: 7×10^2 -----tiene una cifra significativa.

$7,0 \times 10^2$ -----tiene dos cifras significativas.

1.4.4 Procedimientos

- 1) Poner cada uno de los objetos en un lugar estable, preferiblemente la mesa.



- 2) Coger la cinta métrica y medir cada objeto.



- 3) Una vez obtenidas las medidas se comienza a enumerar las cifras significativas que tiene cada medida.

Lapicero: 14.3 cm → 3 cifras significativas

Borrador: 13 cm → 2 cifras significativas

Marcador: 12.3 cm → 3 cifras significativas

1.4.5 Guía de trabajo

- 1) ¿En cada una de las medidas tomadas, las cantidades obtenidas eran significativas? ¿justifique la respuesta?

- 2) ¿Cuántos objetos se utilizaron para la realización de la práctica? ¿cuáles fueron?
- 3) ¿Expresa con 4 cifras cada una de las cantidades obtenidas en la práctica?

1.4.6 Observaciones

Lapicero: 14.3 cm	3 cifras significativas
Borrador: 13 cm	2 cifras significativas
Marcador: 12.3 cm	3 cifras significativas

1.4.7 Resultados obtenidos

Una vez finalizada la práctica se pudo observar que a través de las mediciones tomadas se obtienen cifras significativas. De modo que teniendo en cuenta un conocimiento más claro de las reglas y la forma adecuada sobre las cifras significativas, entiendo que se pueden llegar a cabo unos datos de exactitud.

1.4.8 Conclusiones

Con cualquier medición se pueden obtener cantidades y dentro de estas encontrar cifras que pueden ser o no significativas, tomando en cuenta las reglas para nombrarlas. Las cifras significativas en la medición son importantes porque permite hacer más exactas las medidas, así mismo se puede reportar el error si es relativo.

1.4.9 Bibliografía

- 1) Cifras significativas (2020). Extraído de <http://www.escritoscientificos.es/trab21a40/cifrassignificativas/00cifras.htm>
- 2) Reglas para nombrar cifras significativas (2020). Extraído de <http://www.educaplus.org/formularios/cifrassignificativas.html>

1.5 Experimento sobre el Movimiento

1.5.1 Objetivos de la práctica

- Utilizar el movimiento para resolver aplicaciones de la dinámica.
- Aplicar el movimiento rectilíneo uniforme recorrido por un móvil a partir de su formulación.

1.5.2 Materiales

- Cinta adhesiva.
- Tijeras
- Una cinta de centímetro o de sastrería.
- Fichas de dominó.
- Un cronómetro.



1.5.3 Introducción

El espacio recorrido en un movimiento puede representarse en función del tiempo. Como en este movimiento (uniforme) el espacio recorrido y el tiempo transcurrido son proporcionales tomando en cuenta que los espacios que recorre el móvil son siempre positivos.

La característica de todo movimiento depende del sistema de referencia, o sea, el punto de vista de donde se mire conforme a los tipos de trayectoria de un móvil, en la cotidianidad no es tan fácil encontrarlos, pero se puede ejemplificar en algunos casos, la velocidad crucero, corresponde a una velocidad constante y uniforme.

1.5.4 Procedimientos

- 1) Se escoge un espacio plano, como la meseta del laboratorio, una mesa u otro espacio plano.



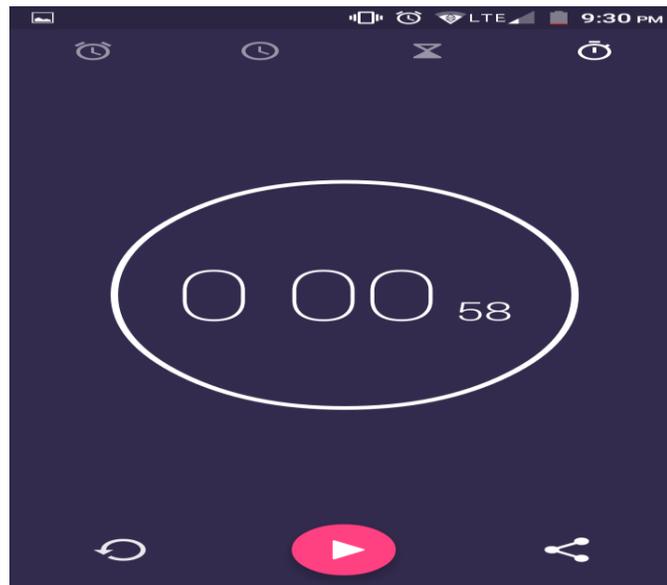
- 2) Corta en rectángulos de aproximadamente 4 cm la cinta adhesiva y en el espacio plano que he escogido, fija el centímetro con la cinta adhesiva, de manera lineal.



- 3) Colocas los dominós de forma vertical, al lado dela cinta a 2 cm de distancia.



- 4) Toma el cronómetro y al mismo tiempo que tumbes las fichas de dominó, pulsara el cronómetro, lo mismo para cuando se detenga.



- 5) Aplica los procedimientos con la mitad de la ficha y observa con el cronómetro cuánto dura ese cuerpo en recorrer la recta.

1.5.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Cómo se determina la velocidad de un móvil si el tiempo que ha alcanzado recorrer su trayectoria es de 1 seg?
- 2) ¿Se cumplen las propiedades del movimiento rectilíneo uniforme? Justifique.
- 3) Indicar los tiempos para los tramos 1 – 2.

1.5.6 Observaciones



1.5.7 Resultado

En el primer paso, las 28 fichas de dominó recorrieron una distancia de 55 cm en un tiempo de 58 microsegundos. Sin embargo, cuando utiliza 7 fichas la distancia que recorrió el cuerpo fue 14 cm, en 18 microsegundos; demostrando que las propiedades de este movimiento se cumplen, es decir, un cuerpo realiza un movimiento cuando su trayectoria es recta y su velocidad es constante, recorre distancias iguales en tiempos iguales.

Observa la tabla

Fórmula:

$$v=d/t$$

	Tiempo	Distancia	Velocidad
28 fichas de dominó	58ms=5.8*10 ⁻⁵ seg	28cm=0.28m	4.827.586207 m/seg
7 fichas	18ms=1.8*10 ⁻⁵ seg	14cm=0.14m	7,777.777778 m/seg

1.5.8 Conclusión

Si dos objetos demoran el mismo tiempo en recorrer distintas distancias, tiene mayor rapidez el objeto que recorre la mayor distancia, por el contrario, si dos objetos recorren la misma distancia en tiempos distintos, tiene mayor rapidez el que lo hizo en menor tiempo.

1.5.9 Bibliografía

- 1) Movimiento rectilíneo uniforme (2020). Extraído de <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cinematica/rectilineo/rectilineo.htm>
- 2) Movimiento rectilíneo uniforme (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=PCjfjoa864w>

1.6 Experimento sobre los Vectores

1.6.1 Objetivos de la práctica

- Desarrollar capacidad de calcular vectores utilizando simuladores.
- Organizar vectores gráficamente para representar la adición y sustracción de vectores.

1.6.2 Materiales

- Simulador: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/vector-addition>

1.6.3 Introducción

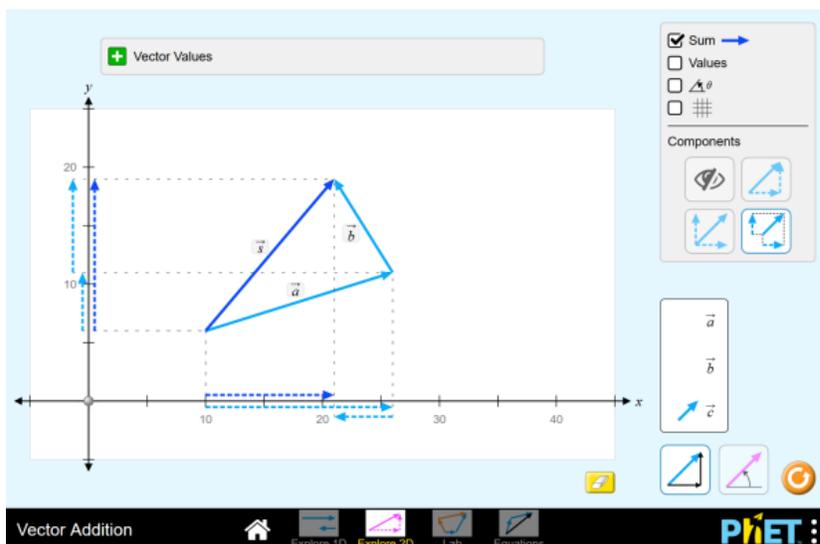
Los vectores son conocimientos que proporciona la física, para describir la posición, la velocidad, aceleración y momento, tomando en cuenta las características de un vector que son: módulo, dirección y sentido, estos se representan con segmentos rectilíneos orientados. Utilizando el simulador se podrá resolver gráficamente cualquier problema relacionado con el movimiento vectorial de cualquier objeto.

1.6.4 Procedimientos

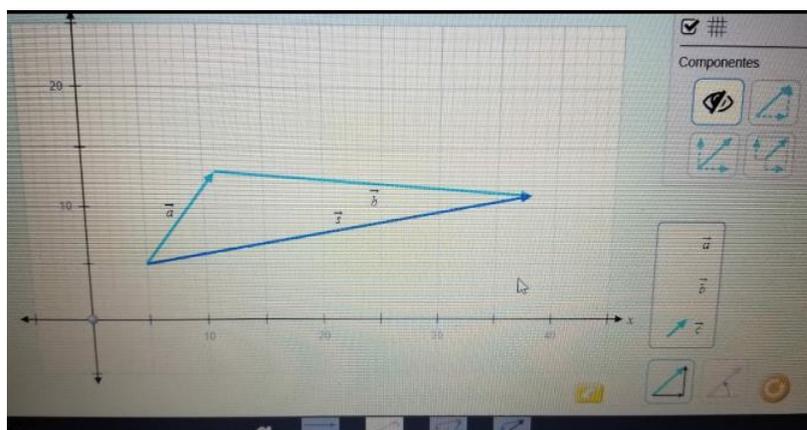
- 1) Buscar en el sitio web desde tu computadora el simulador de la universidad de colorado.



- 2) Abrir en software, poner en el proyector y conoce todas las utilidades para trabajar con vectores.



- 3) Ya conoces el simulador de vectores, podrás trabajar las siguientes sumas y restas sin ningún problema.

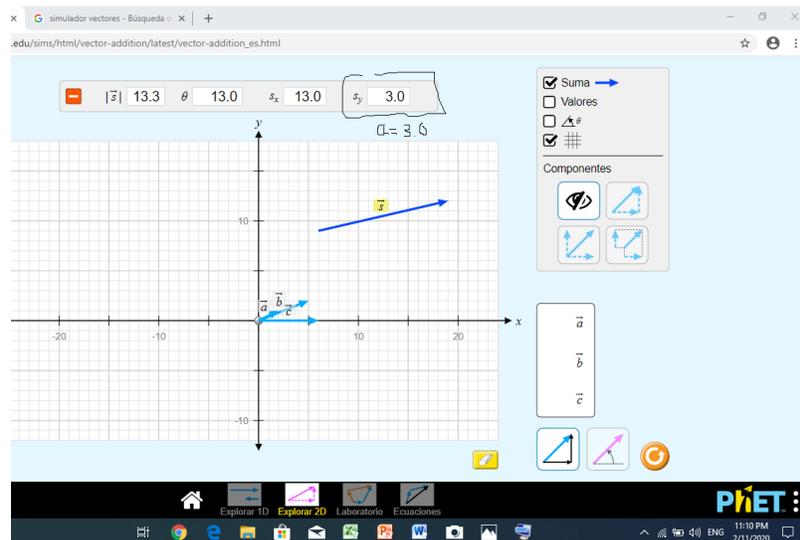
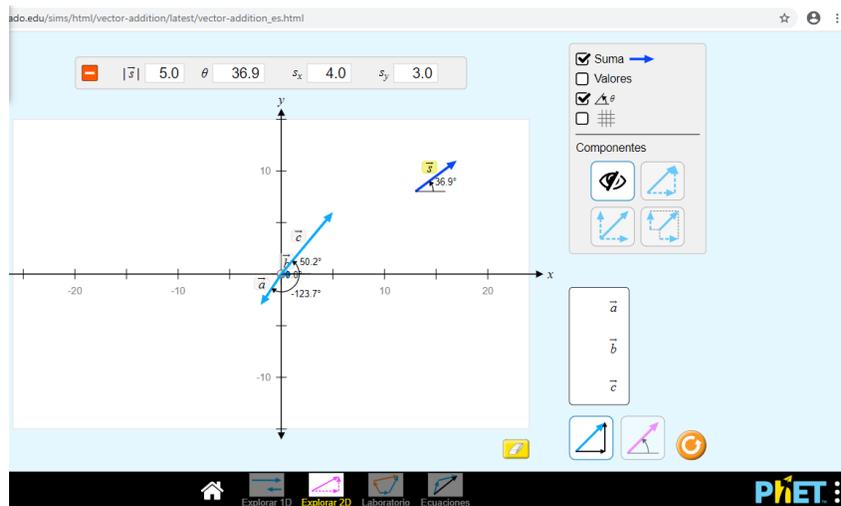
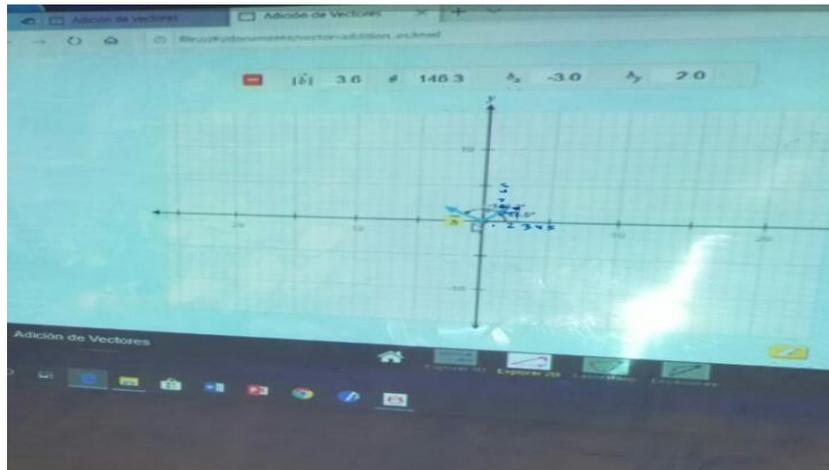


1.6.5 Guía de trabajo

Utiliza el simulador para resolver lo siguiente:

- 1) Calcular entre dos puntos $A = (2, 1)$ y $B = (-3, 2)$.
- 2) Averigua si están alineados los puntos $A = (-2, -3)$ $B = (1, 0)$ $C = (6, 5)$.
- 3) Calcular el valor de a para que los puntos $A = (2, 1)$ $B = (4, 2)$ $C = (6, a)$ estén alineado.

1.6.6 Observaciones



1.6.7 Resultado

Si se observa en el entorno todo lo que posee una magnitud tiene expresado un vector, es así como también los veleros pueden navegar en contra del viento, si logran que la componente de la velocidad del viento este dirigida hacia delante. Conociendo los vectores de posición y de velocidad de un avión se puede predecir la ruta de vuelo, tal como vemos en el simulador el vector es una línea recta que se traza en el espacio por esos los aviones, veleros, cualquier móvil u objeto puede fijar su ruta.

1.6.8 Conclusión

Se puede representar cualquier cantidad física vectorial mediante un sistema coordenado cartesiano o mediante un sistema coordenado polar según sea más conveniente; algunos satélites utilizan vectores de posición para determinar la ubicación exacta de distintos objetos.

1.6.9 Bibliografía

- 1) Vectores (2020). Extraído de. <https://phet.colorado.edu/es/simulation/vector-addition>.
- 2) Vectores (2020). Extraído de <https://www.fisic.ch/contenidos/elementos-matem%C3%A1ticos-b%C3%A1sicos/vectores/>

1.7 Experimento sobre Principios de dinámica: Primera Ley de Newton

1.7.1 Objetivo de la práctica

Aplicar la Primera Ley de Newton para resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

1.7.2 Materiales

- Un vaso de cristal.



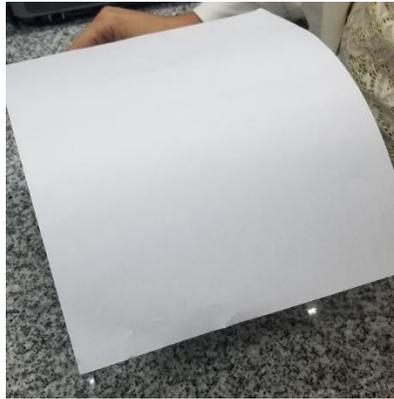
- Una hoja de papel.
- Una moneda.

1.7.3 Introducción

La Primera ley de Newton determina, que si no se le aplica fuerza a un cuerpo con movimiento rectilíneo uniforme este seguirá en movimiento constante. De igual forma, si un cuerpo se encuentra en reposo, este no tendrá movimiento, hasta que se le aplique una fuerza que lo haga actuar.

1.7.4 Procedimientos

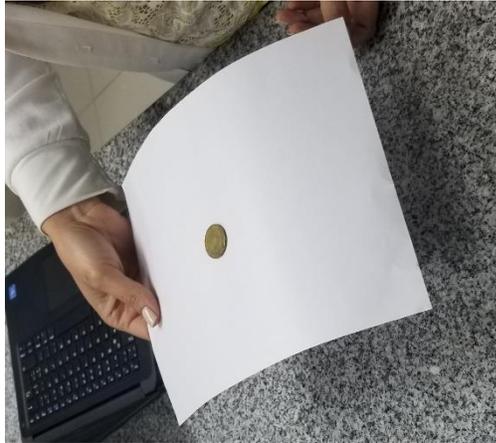
- 1) Colocar la hoja de papel sobre el vaso de cristal.



- 2) Se coloca la moneda encima de la hoja de papel.



3) Halar la hoja de papel con firmeza.



4) Observar.



1.7.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al halar la hoja de papel? ¿Por qué?
- 2) ¿Qué enuncia la primera Ley de Newton?
- 3) ¿A qué conclusión llegó luego de realizar el experimento?

1.7.6 Observaciones



1.7.7 Resultado

Al alzar la hoja de papel con la moneda encima la moneda cae al vaso, conservando su misma posición de reposo inicial cumpliéndose así la primera Ley de Newton o Ley de la Inercia, la cual postula que un cuerpo no puede cambiar por sí solo su estado inicial, ya sea en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme, a menos que se aplique una fuerza o una serie de fuerzas cuya resultante no sea nula.

1.7.8 Conclusión

La dinámica es la parte de la física que estudia las relaciones entre los movimientos de los cuerpos y las causas que los provocan, en concreto las fuerzas que actúan sobre ellos; desde el punto de vista de la mecánica clásica, es apropiada para el estudio dinámico de sistemas grandes en comparación con los átomos y que se mueven a velocidades mucho menores que las de la luz.

1.7.9 Bibliografía

- 1) Leyes de Newton. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton

- 2) Leyes de Newton. (2020). Extraído de <https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/02/leyes.html>
- 3) Experimentos Primera Ley de Newton. (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=6ErFlqgwiBY&pbjreload=10>
- 4) Primera Ley de Newton. (2020). Extraído de <https://www.fiscalab.com/apartado/principio-inercia>

1.8 Experimento sobre Principios de dinámica: Segunda Ley de Newton

1.8.1 Objetivo de la práctica

Comprobar mediante experimentos la Segunda Ley de Newton.

1.8.2 Materiales

- Plato hondo.
- Fósforos.
- 1 vela.
- Agua.
- 1 botella plástica.



1.8.3 Introducción

La Segunda Ley de Newton es la que determina una relación proporcional entre fuerza y variación de la cantidad de movimiento o momento lineal de un cuerpo. Dicho de otra forma, la fuerza es directamente proporcional a la masa y a la aceleración de un cuerpo.

1.8.4 Procedimientos

- 1) Se coloca la vela dentro del plato y se enciende.



2) Se agrega agua dentro del plato.



3) Se echan dos gotas de colorante y se remueve hasta dispersar totalmente el colorante.



4) Se coloca el vaso de cristal sobre la vela encendida.



5) Se observa lo que ocurre.



1.8.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué observó en el experimento realizado?
- 2) ¿A qué se debió que la vela se apagara luego de colocar el vaso sobre ella?
- 3) ¿De qué manera se cumplió la segunda Ley de Newton en el experimento?

1.8.6 Observaciones



1.8.7 Resultado

La vela se apaga por la falta de oxígeno.

1.8.8 Conclusión

La Primera Ley de Newton dice que se necesita una fuerza que un cuerpo modifique su estado, ya sea, de reposo o de movimiento rectilíneo.

La Segunda Ley de Newton nos dice que la fuerza aplicada sobre un cuerpo es proporcional a la aceleración que adquiere el cuerpo y a la masa de este. La fórmula con la que expresar esta segunda ley es:

$$F = m \cdot a$$

Donde:

F= fuerza.

M= masa.

A= aceleración.

1.8.9 Bibliografía

- 1) Experimentos segunda Ley de Newton. (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=46-0NzmDPDU>
- 2) Leyes de Newton (2020). Extraído de <https://www.experimentoscientificos.es/leyes-newton/>
- 3) Segunda Ley de Newton. (2020). Extraído de <https://www.fisicalab.com/apartado/principio-fundamental>
- 4) ¿Qué es la segunda ley de Newton? (2020) extraído de <https://es.khanacademy.org/science/physics/forces-newtons-laws/newtons-laws-of-motion/a/what-is-newtons-second-law>
- 5) La segunda ley de Newton (Ley del movimiento) (2020). Extraído de <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/4103/la-segunda-ley-de-newton-ley-del-movimiento>

1.9 Experimento sobre Principios de dinámica: Tercera Ley de Newton

1.9.1 Objetivo de la práctica

Comprobar mediante experimentos la Tercera Ley de Newton.

1.9.2 Materiales

- Envase de plástico.
- Maicena.
- Agua.



1.9.3 Introducción

La Tercera Ley de Newton establece que siempre que un objeto ejerce una fuerza sobre un segundo objeto, este ejerce una fuerza de igual magnitud y dirección, pero en sentido opuesto sobre el primero. Con frecuencia se enuncia así: a cada acción siempre se opone una reacción igual, pero de sentido contrario. En cualquier interacción hay un par de fuerzas de acción y reacción situadas en la misma dirección con igual magnitud y sentidos opuestos.

1.9.4 Procedimientos

- 1) Colocar la maicena en el envase plástico.



2) Agregar agua de manera paulatina hasta conseguir la consistencia adecuada.



3) Tomar un poco de la maicena y mezclada con el agua y hacer movimientos circulares sobre la palma de la mano y observar lo que sucede.



4) Dejar de frotar y observar que sucede.



1.9.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucede cuando se frota la maicena?
- 2) ¿Qué sucede cuando se deja de frotar?
- 3) ¿A qué se deben estas reacciones?

1.9.6 Observaciones



1.9.7 Resultado

Cuando se mezcló la maicena con agua se obtuvo una pasta bien particular, a primera vista parecía como cualquier otro líquido, pero tras comprimirlo o sacudirlo de forma enérgica, de repente, se puso firme y fue posible enrollarlo y volvió a su estado inicial (líquido) cuando se dejó de aplicar presión.

1.9.8 Conclusión

Newton descubrió que muchos líquidos como el agua fluyen siempre de la misma forma, no importa la presión a la que se sometan. Si golpeas el agua o la haces girar con rapidez, la viscosidad del agua, es decir, lo ligera o pegajosa que sea su consistencia, no cambia.

1.9.9 Bibliografía

- 1) Leyes de Newton (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton
- 2) Ciencia casera: el líquido que a veces se comporta como un sólido (2020). Extraído de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-06-05/ciencia-casera-el-liquido-que-a-veces-se-comporta-como-un-solido_141635/
- 3) Maicena y agua, una mezcla exótica. (2020). Extraído de <https://www.investigacionyciencia.es/noticias/maicena-y-agua-una-mezcla-extica-11815>
- 4) Tercera Ley de Newton. (2020). Extraído de https://www.ecured.cu/Tercera_Ley_de_Newton
- 5) ¿Sólido o líquido? Experimento con maicena y agua (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=uDvt5djysmE>

1.10 Experimento sobre Movimiento Circular

1.10.1 Objetivos de la práctica

- Estudiar el movimiento angular de un cuerpo que se mueve a una velocidad angular constante.
- Desarrollar las habilidades en la construcción del material necesario para reproducir un movimiento.

1.10.2 Materiales

- Una botella plástica a mitad de agua.
- Un lapicero.
- Una tapa de vaso desechable.
- Dos sorbetes.
- Dos globos.
- Cinta adhesiva.



1.10.3 Introducción

En este experimento se observará un cuerpo que presenta un eje presenta un giro constante y traza una circunferencia perfecta, su velocidad angular es constante, lo cual es palpable lo cual estamos rodeados por objetos que describen movimientos circulares: un disco compacto durante su reproducción en el equipo de música, las manecillas de un reloj o las ruedas de una motocicleta son ejemplos de movimientos circulares; es decir, de cuerpos que se mueven describiendo una circunferencia perfecta.

1.10.4 Procedimientos

- 1) Escoger dos globos e introducir en cada globo un sorbete sujetado con cinta adhesiva.



- 2) Soplar los globos a un tamaño regular, sin dejar salir el aire, doblando los sorbetes. En la botella plástica, colocas la tapa de vaso plástico con el lápiz como eje y así pueda quedar fija la tapa.



- 3) Adhiere a la tapa de vaso desechable los globos de manera opuesta y fíjalo con la cinta.



- 4) Liberar el aire de los globos desdoblando los sorbetes y observa.

1.10.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Cuál fue el tiempo establecido en el que giraron los globos?
- 2) ¿Cuántas circunferencias perfectas realizaron los globos en sus giros?
- 3) Si practica el mismo experimento, pero con un globo, ¿el tiempo que tarda en girar el globo es mayor o menor que la anterior?

1.10.6 Observaciones

Dependiendo el tamaño o el número de globos, el mecanismo dará más vuelta o menos vuelta en una velocidad mayor o menor. Cumpliéndose el mandato que el movimiento circular aquella cuya trayectoria es una circunferencia perfecta.

1.10.7 Resultado



1.10.8 Conclusión

El movimiento circular uniforme es el movimiento de dos dimensiones y de regularidad y su trayectoria es circular en donde se considera dos velocidades, una aceleración y una fuerza centrípeta, teniendo en cuenta periodo y frecuencia.

1.10.9 Bibliografía

- 1) Movimiento circular uniforme (2020). Extraído de <https://www.fisicalab.com/apartado/caracteristicas-mcu>

1.11 Experimento sobre Impulso y Cantidad de Movimiento

1.11.1 Objetivo de la práctica

Demostrar que la velocidad que sale de un cuerpo al chocar con otro es la misma.

1.11.2 Materiales

- Un pedazo de tubo partido por la mitad.
- 8 canicas.
- Una tijera.
- Cinta doble cara.
- Una base de metal.



1.11.3 Introducción

El impulso es el producto entre una fuerza y el tiempo durante el cual está aplicada. Es una magnitud vectorial. El módulo del impulso se representa como el área bajo la curva de la fuerza en el tiempo, por lo tanto, si la fuerza es constante el impulso se calcula multiplicando la F por Δt , mientras que si no lo es se calcula integrando la fuerza entre los instantes de tiempo entre los que se quiera conocer el impulso.

1.11.4 Procedimientos

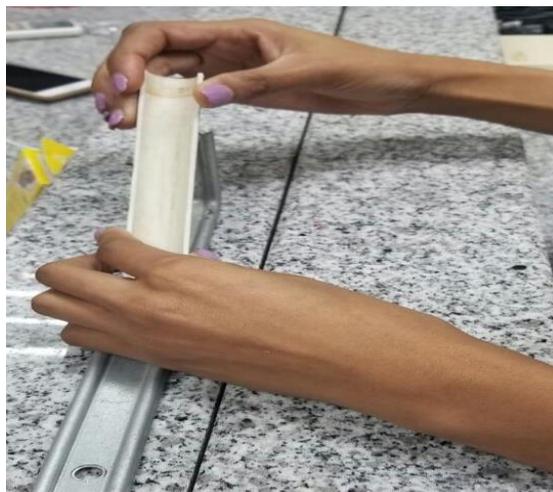
- 1) Se pone la base en un lugar estable, preferiblemente la mesa.



- 2) Se corta con la tijera dos pedazos de cinta doble cara y se pone un poco de la cinta en la parte de arriba y debajo de la base de metal para fijar el tubo.



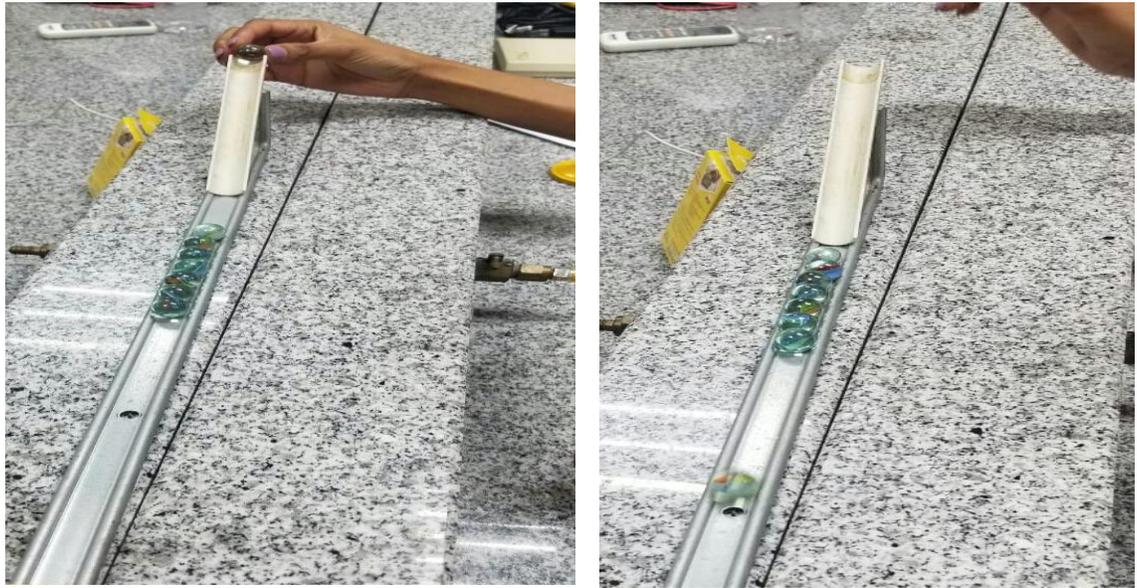
- 3) A continuación, se coloca el tubo partido por la mitad en la base de manera inclinada.



- 4) Luego se ponen las canicas en la base una detrás de la otra.



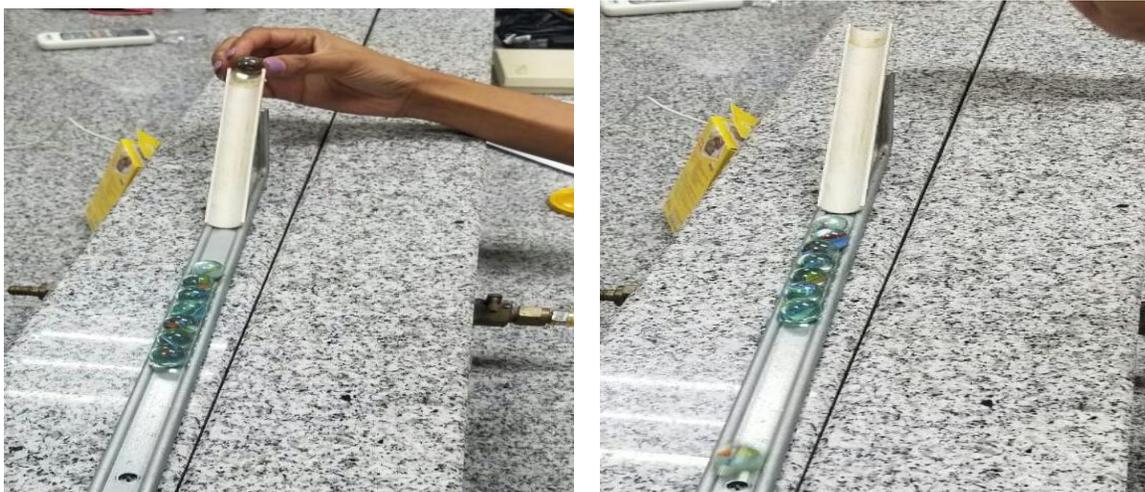
- 5) Una vez puestas las canicas en la base, se lanza una desde arriba de la base y se observa lo que ocurre.



1.11.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué ocurrió cuando lanzamos la canica?
- 2) ¿A qué se debe esto?
- 3) ¿Qué sucedería si al final de las canicas ponemos una bola de hielo seco? ¿Saldría la bola de hielo seco con la misma velocidad?

1.11.6 Observaciones



1.11.7 Resultado

Una vez realizado el experimento se pudo observar que cuando se lanza la primera canica, sale una de las que se encuentran debajo, esto sucede porque con la velocidad que baja la primera canica al golpearla, sale la siguiente canica con la misma velocidad, porque ambas tienen la misma masa y de esa forma si tiramos dos saldrán dos y así sucesivamente.

1.11.8 Conclusión

El impulso de la fuerza aplicada es igual a la cantidad de movimiento que provoca, por lo tanto, dicho de otro modo, el incremento de la cantidad de movimiento de cualquier cuerpo es igual al impulso de la fuerza que se ejerce sobre él.

1.11.9 Bibliografía

- 1) Impulso y cantidad de movimiento (2020). Extraído de <https://www.fisicapractica.com/impulso-cantidad-movimiento.php>

1.12 Experimento sobre Peso de cuerpo

1.12.1 Objetivos de la práctica

- Diferenciar masa y peso de un cuerpo para determinar fuerza y gravedad de un cuerpo
- Realizar cálculos sobre el peso de un cuerpo para determinar el valor de un cuerpo si se encuentra en el planeta tierra u otros planetas

1.12.2 Materiales

- 3 pelotas de distintos tamaños.
- Balanza.
- Péndulo.
- Cinta adhesiva.



- Tijera.
- Hilo.

1.12.3 Introducción

Es común oír conversaciones donde se habla de peso y masa como si ambas fuesen la misma cosa. La masa se determina por la cantidad de materia que hay en un objeto, no depende de la intensidad del campo gravitatorio ni de su posición en el espacio mientras el peso define por la fuerza de gravedad que soporta un cuerpo en relación a la masa del mismo.

1.12.4 Procedimientos

- 1) Equilibrar la balanza.



- 2) Escoger tres pelotas de tamaño distinto para tomar el valor de su masa.



- 3) Verificar la masa de cada una de ellas en la balanza y tomar apunte de los resultados obtenidos.

Pelota n.1= 10.7g



Pelota n.2= 83.4g



Pelota n.3= 130.4g



- 4) Colocar el pedestal en la meseta, con el hilo amarra la pelota, sujétala con cinta adhesiva y cuélgala del pedestal.



- 5) Una vez tengas los resultados, determina el peso de cada una de las pelotas, tomando en cuenta la gravedad de la tierra.

1.12.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Cuál sería el peso de cada una de las pelotas?, Sabiendo que la gravedad en la tierra es aproximadamente de 9.81m/s^2 .
- 2) Saber el peso de estos mismos objetos, en la luna tomando en cuenta que su gravedad es 1.62m/s^2 .

Fórmula
$P=m*g$

1.12.6 Observaciones

Pelota #1.
Datos
P=
$m=10.7\text{ g}—0.0107\text{kg}$
$g=9.8\text{ m/s}^2$
Formula
$p=m*g$
Solución
$p=0.0107\text{kg}*9.8\text{m/s}^2$
$p=0.104967\text{N}$

1.12.7 Resultado

Se puede decir que entre peso y masa hay una relación directa y posiblemente proporcional y esto lo confirmamos por medio del experimento.

1.12.8 Conclusión

El término peso se utiliza a menudo erróneamente como sinónimo de masa, pero queda verificado que es la fuerza con el que la planta lo atrae.

1.12.9 Bibliografía

- 1) Peso de cuerpo. (2020). Extraído de.
http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/fisica/peso_y_masa.html.
- 2) Peso de cuerpo. (2020). Extraído de.
<https://edu.gcfglobal.org/es/temas-basicos/peso-de-un-cuerpo/1/>

1.13 Experimento sobre Energía (Cinética, Potencial, Mecánica)

1.13.1 Objetivo de la práctica

Distinguir los diferentes tipos de energía que existen en la naturaleza.

1.13.2 Materiales

- Tijeras.
- Bolitas de pelo.
- Sorbete.
- Hilo de lana.



1.13.3 Introducción

La energía se define como la capacidad de realizar trabajo, de producir movimiento, de generar cambio. Es inherente a todos los sistemas físicos, y la vida en todas sus formas, se basa en la conversión, uso, almacenamiento y transferencia de energía.

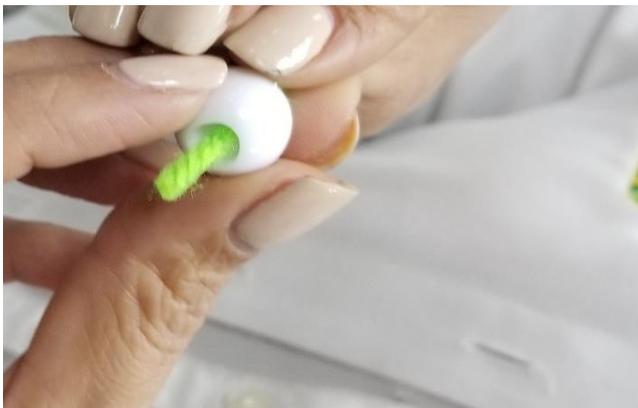
En el próximo experimento se observará de manera experimental estos tipos de energía y como una se convierte en otra.

1.13.4 Procedimientos

- 1) Se corta el elástico de las bolitas para pelo.



- 2) Se le coloca un aro de hilo de lana por el agujero de las bolitas para pelo.



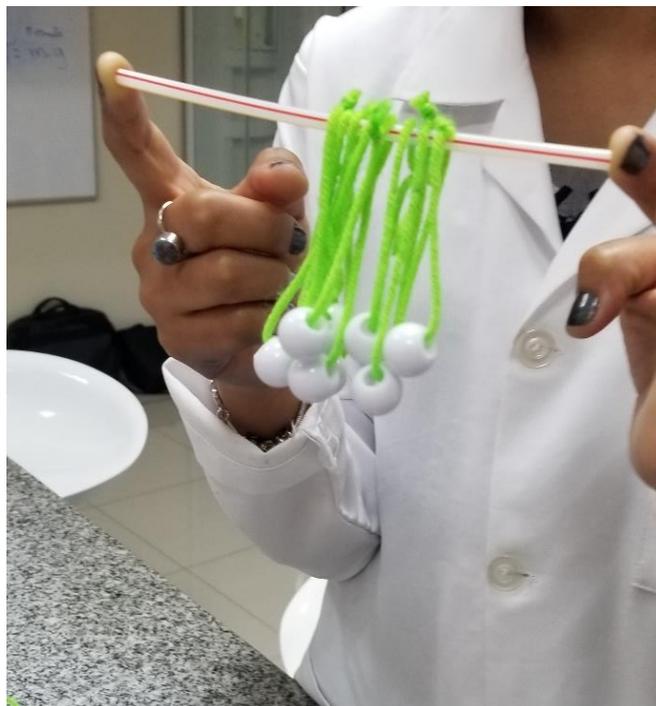
- 3) Se colocan las bolitas con el aro de hilo en el sorbete en forma de cordel.



4) Se observan las bolitas en estado de reposo.



5) Se golpean las bolitas y se observa que ocurre.



1.13.5 Guía de trabajo

1) El tipo de energía que tenían las bolitas mientras estaban en reposo es:

- a) Cinética b) Potencial c) Mecánica

2) La energía presente en las bolitas al estar en movimiento es:

- a) Cinética b) Potencial c) Las dos anteriores

3) Las bolitas tenían energía potencial por estar en:

- a) Movimiento b) Reposo c) Por emitir calor

1.13.6 Observaciones



1.13.7 Resultado

Al estar en reposo las bolitas tenían energía acumulada llamada energía potencial, pero al entrar en movimiento, esa energía se transformó en energía cinética. Quedando comprobada la Ley de la conservación de la materia.

1.13.8 Conclusión

La energía es una magnitud física que se muestra en múltiples manifestaciones, definida como la capacidad de realizar trabajo y relacionada con el calor (transferencia de

energía), se percibe fundamentalmente en forma de energía cinética, asociada al movimiento, y potencial, que depende sólo de la posición o el estado del sistema involucrado.

1.13.9 Bibliografía

- 1) Energía (2020). Extraído de <https://www.mendoza.conicet.gov.ar/portal/enciclopedia/terminos/Energ.htm>
- 2) Energía en física (2020). Extraído de <https://concepto.de/energia-en-fisica/>
- 3) Energía (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa>
- 4) Relación Energía – Trabajo (2020). Extraído de <https://www.fisicalab.com/apartado/energia-fisica>
- 5) Energía Cinética y Energía Potencial (2020). <https://www.hiru.eus/es/fisica/energia-cinetica-y-energia-potencial>

1.14 Experimento sobre Trabajo

1.14.1 Objetivo de la práctica

Demostrar que a mayor peso aplicado sobre un cuerpo se obtiene mayor desplazamiento.

1.14.2 Materiales

- Dos pelotas.
- Una cinta métrica.
- Una jarra plástica.
- Una cuerda.
- Una tabla.



1.14.3 Introducción

En física se define el trabajo como el producto de una fuerza aplicada sobre un cuerpo y del desplazamiento del cuerpo en la dirección de esta fuerza. Mientras se realiza trabajo sobre el cuerpo, se produce una transferencia de energía al mismo, por lo que puede decirse que el trabajo es energía en movimiento.

El trabajo es una magnitud física escalar que se representa con la letra W y se expresa en unidades de energía, esto es en julios o joule (J) en el Sistema Internacional de Unidades.

1.14.4 Procedimientos

- 1) Se amarra la cuerda a la jarra con aza.



2) Se coloca la tabla y la cinta métrica en el suelo.



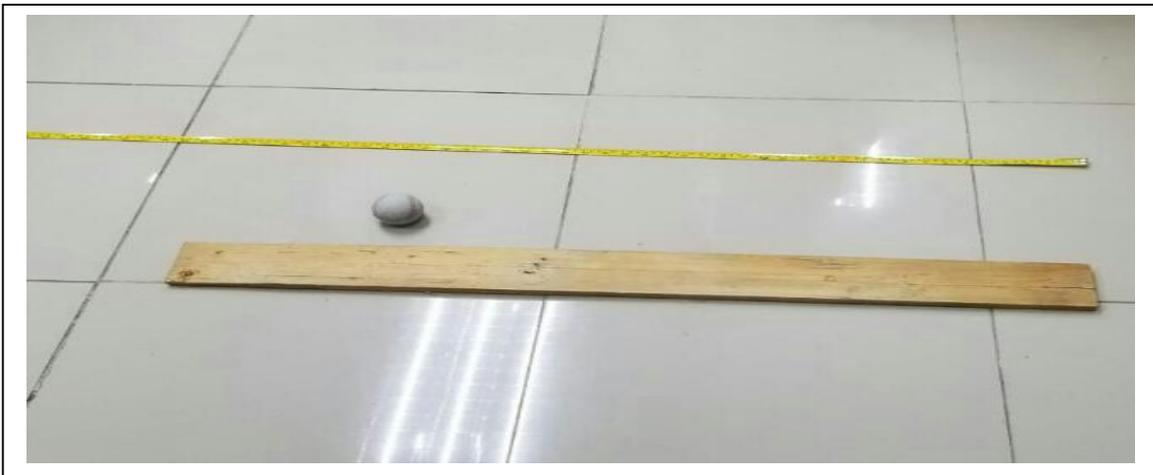
3) Se pone la pelota en el suelo entre el medio de la tabla y la cinta métrica.



4) Se pone la jarra atada a la cuerda a una distancia determinada del suelo y se hala la jarra hacia atrás para que golpee la pelota y observa la distancia que ha recorrido la pelota sin tener peso dentro.



- 5) Se sitúa nuevamente la pelota enfrente de la jarra, pero ahora se añadirá un peso extra en la jarra que es el de la otra pelota y observa la distancia que ha recorrido.



1.14.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió con la pelota a la cual no se le aplicó el peso extra dentro de la jarra? ¿A qué se debe esto?
- 2) ¿Por qué cuando se aplicó un peso extra dentro de la jarra, la pelota tuvo un desplazamiento mayor?

1.14.6 Observaciones

Pelota sin tener un peso dentro de la jarra.



Pelota con el peso aplicado dentro de la jarra.



1.14.7 Resultado

Al realizar este experimento se puede notar que la pelota se mueve más lejos al recibir el choque de la jarra con el peso agregado, que fue cuando se agregó la otra pelota, porque al elevar la jarra y la velocidad constante, la masa de este aumenta y de esa forma llega más lejos.

Por eso se puede decir que cuando la masa de un objeto en movimiento aumenta, la jarra con más peso tiene mayor energía al chocar contra la pelota y de esta forma lo empujamos.

1.14.8 Conclusión

Una vez realizado este experimento queda claro que el trabajo es el producto de la fuerza aplicada a un cuerpo, por tanto, mientras se realiza un trabajo se produce una transferencia de energía, lo cual se puede decir que el trabajo será equivalente a la energía necesaria para desplazarlo.

La importancia del trabajo y energía en la vida cotidiana es que por medio de la energía se puede desarrollar un trabajo.

1.14.9 Bibliografía

- 1) Trabajo (2020). Extraído de [https://www.ecured.cu/Trabajo_\(F%C3%ADsica\)](https://www.ecured.cu/Trabajo_(F%C3%ADsica))

1.15 Experimento sobre Potencia

1.15.1 Objetivo de la práctica

Aplicar la potencia para determinar el movimiento de un móvil.

1.15.2 Materiales

- Un pedazo de palito de brocheta.
- Dos ligas.
- Cinta adhesiva.
- Un tubo de cartón higiénico.
- Un palito de brocheta.
- Una tapa de refresco.



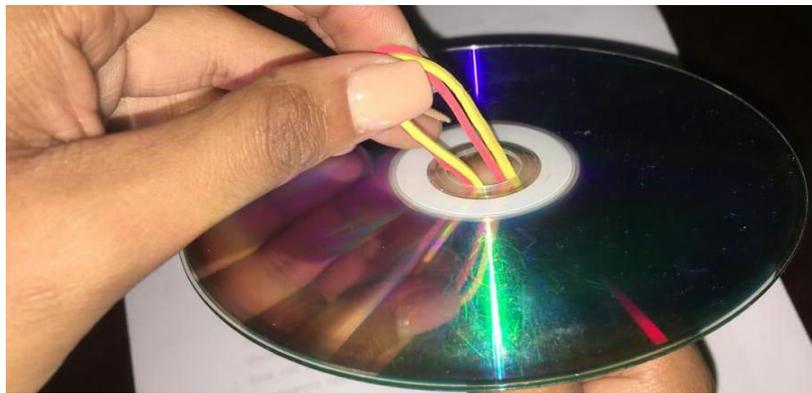
1.15.3 Introducción

En física, la potencia (representada por el símbolo P) es una cantidad determinada de trabajo efectuado de alguna manera en una unidad de tiempo determinada. Se mide en watts (W).

La potencia está asociada a la electricidad y a otro tipo de recursos energéticos modernos.

1.15.4 Procedimientos

- 1) Se introducen las dos ligas por el orificio del CD.



- 2) Luego se pasa el palito por las ligas introducidas para que las ligas no se salgan.



3) Se corta con la tijera varios pedazos de cinta adhesiva.



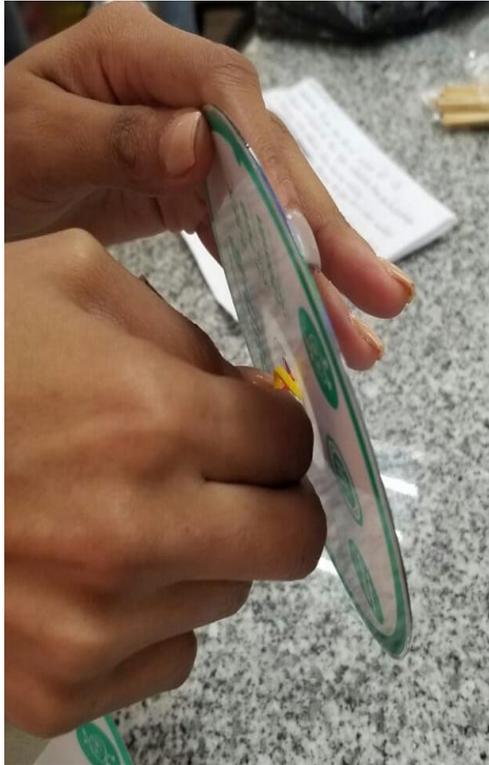
4) Se coloca cinta adhesiva para sujetar el palito.



5) Se pasan las ligas por otro lado del tubo de papel higiénico.



6) Se introducen las ligas por el orificio del CD y se pasa por el agujero de la tapa.



7) Se pasa el palito de brochetas por las ligas y se le da varias vueltas.



- 8) Una vez dadas las vueltas se pone el carrito en la mesa, se suelta y observa que sucede.



1.15.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió cuando se soltó el carrito?
- 2) ¿A qué se debe este proceso?

- 3) ¿Qué sucedería si en vez de poner las ligas dentro del tubo de papel higiénico, se utiliza hilo de lana?

1.15.6 Observaciones



1.15.7 Resultado

Al realizar este experimento se pudo notar que el carrito puede moverse gracias a la fuerza potencial elástica, ya que al enrollar el elástico se acumula energía, que una vez que se suelta el palito es liberada y de esa forma puede moverse.

1.15.8 Conclusión

La potencia es la magnitud física escalar que caracteriza o mide la rapidez con que el cuerpo realiza trabajo o intercambia energía con otro cuerpo. Esta también puede asociarse a la velocidad de un cambio dentro de un sistema, o al tiempo que demora la concreción de un trabajo.

1.15.9 Bibliografía

- 1) Potencia (2020). Extraído de <https://concepto.de/potencia-en-fisica/>

1.16 Experimento sobre Energía Mecánica

1.16.1 Objetivo de la práctica

Construir un molino hidráulico para comprobar la transformación de la energía cinética y potencial a mecánica.

1.16.2 Materiales

- Una botella plástica.
- Un plato de cristal.
- Pistola de silicón.
- Palitos de paleta.
- Cucharas plásticas.
- Sorbetes.
- Tijeras.
- Palitos chinos (salchichas).
- Una tapa (refresco, malta, etc.).
- Bisturí.



1.16.3 Introducción

La energía mecánica es la energía que presentan los cuerpos en razón de su movimiento (energía cinética), de su situación respecto de otro cuerpo, generalmente la tierra, o de su estado de deformación, en el caso de los cuerpos elásticos.

A continuación, se presentará un experimento que mostrará de manera clara el uso y transformación de la energía, especialmente, la energía mecánica.

1.16.4 Procedimientos

- 1) Se perfora la tapa en el centro y se realizan varios cortes alrededor de la tapa.



- 2) Se cortan las cucharas y se colocan en las ranuras previamente elaboradas en la tapita.

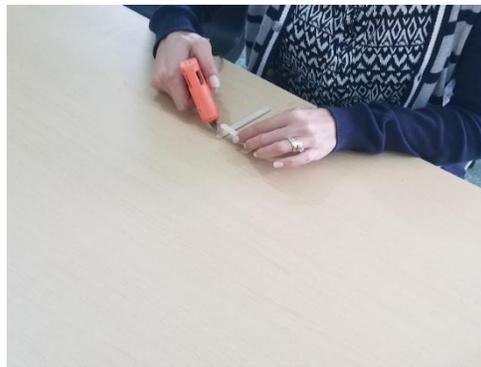


- 3) Se arma la base con los palitos de paleta siguiendo los pasos de las imágenes a continuación.

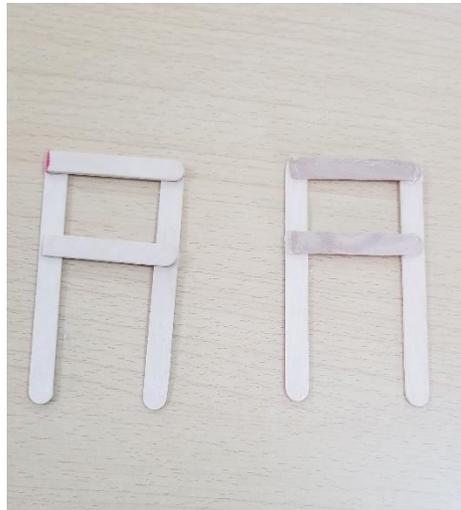
a)



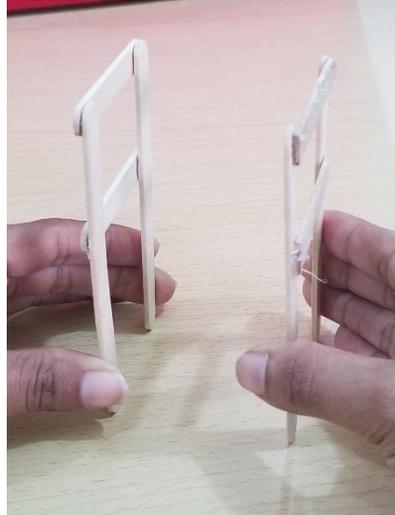
b)



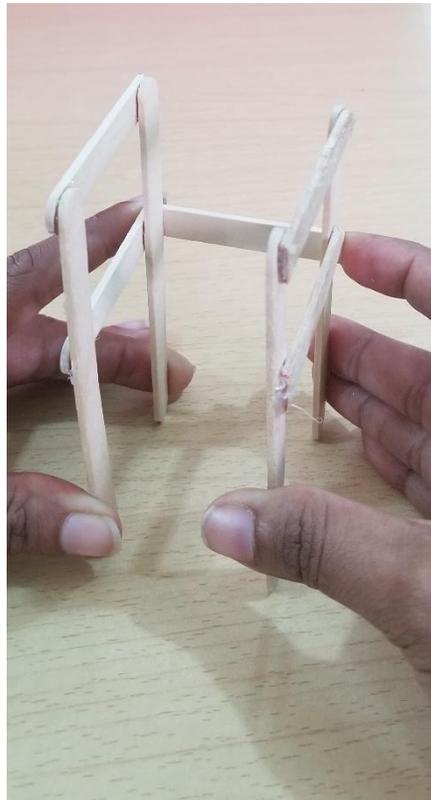
c)



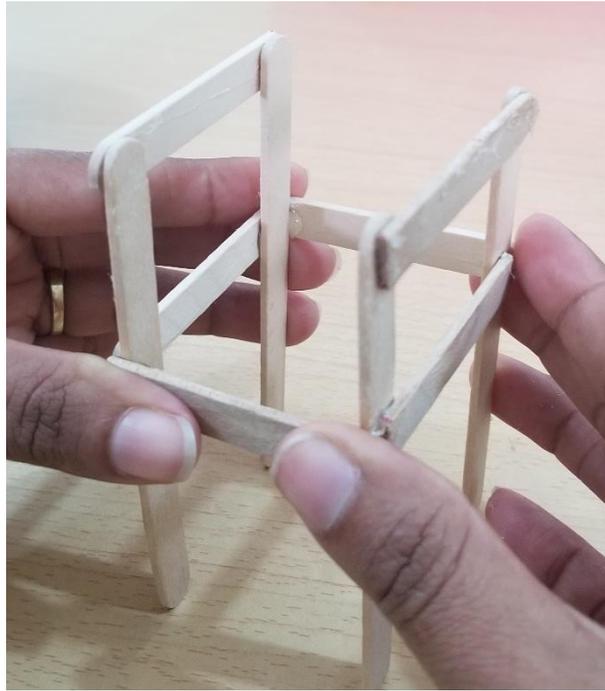
d)



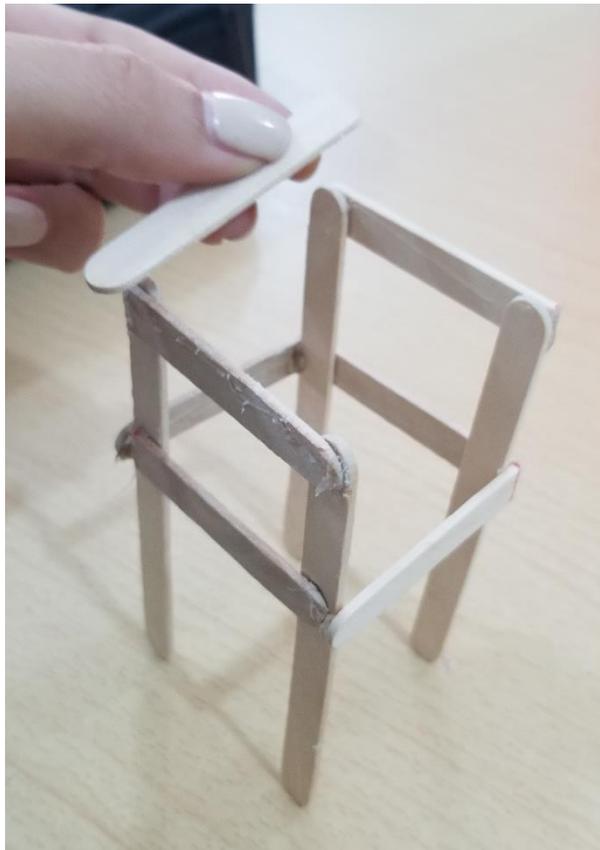
e)



f)



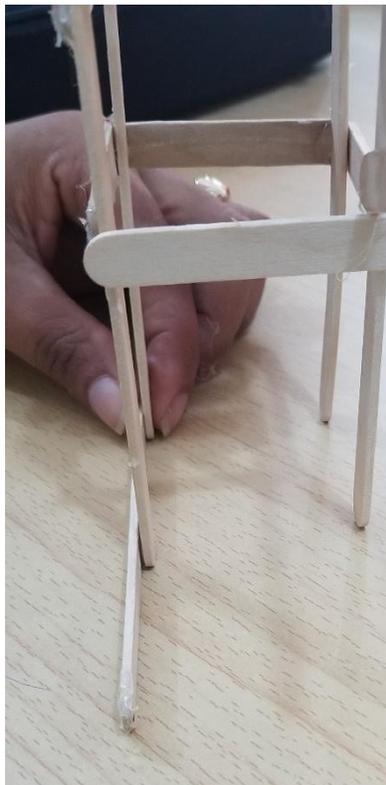
g)



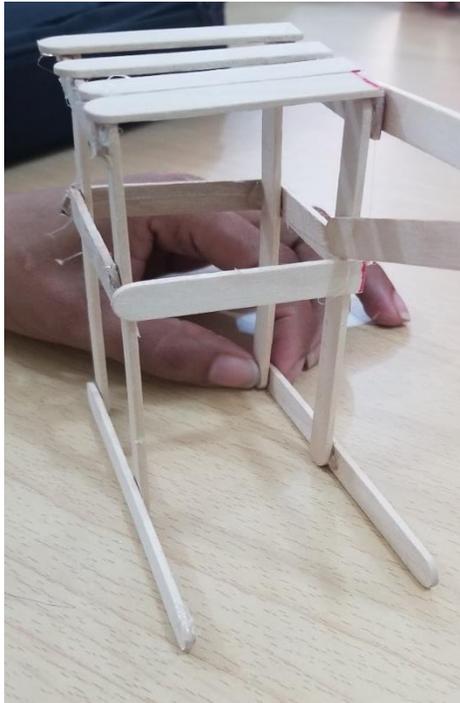
h)



i)



j)



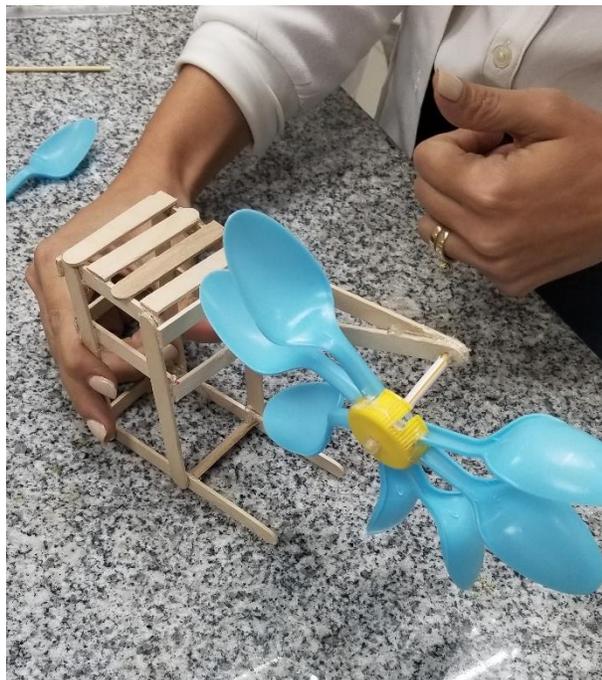
k)



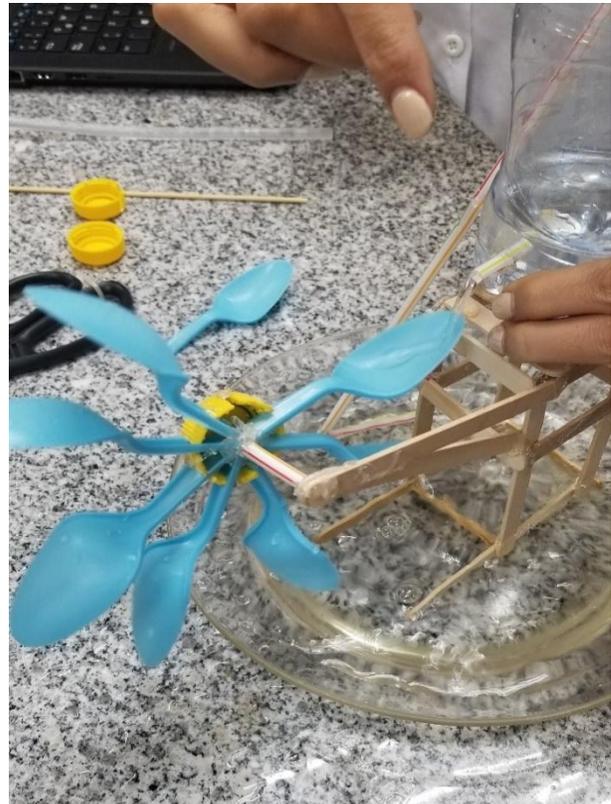
l)



4) Se monta en la base el molino previamente elaborado con las cucharas en la tapita



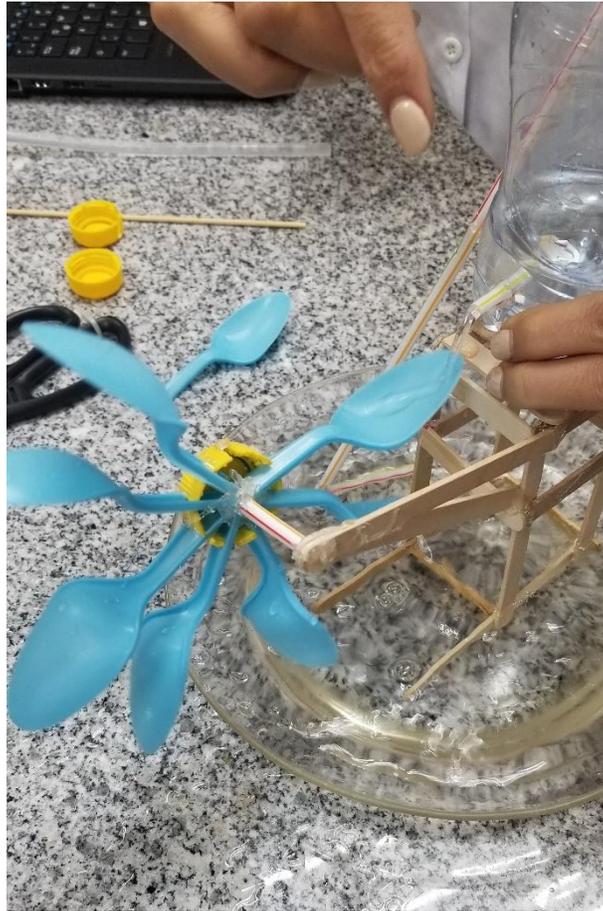
- 5) Se coloca la base con el molino sobre el plato con agua y la botella llena de agua sobre la base y se procede a probar el molino hidráulico.



1.16.5 Guía de trabajo

- 1) Explica cómo se logra que el molino pueda moverse.
- 2) La energía mecánica es la suma de _____ y _____
- 3) Conclusiones del experimento realizado.

1.16.6 Observaciones



1.16.7 Resultado

Al colocar la botella con agua en la base elaboradora de palitos de paleta y esta a su vez, en el plato con agua, se observó como el molino comenzó a moverse, debido a la energía mecánica, producida por la suma de la energía potencial y cinética.

1.16.8 Conclusión

La energía mecánica es la base para comprender en mecánica o el estudio del movimiento y reposo de los objetos y las fuerzas que los influncian, la geometría del movimiento (mecánica cinemática) y la ciencia del equilibrio (mecánica dinámica estática).

1.16.9 Bibliografía

- 1) Energía mecánica (2020). Extraído de <https://sites.google.com/site/ianofisicaenergiamecanica/introduccion>
- 2) Energía mecánica (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_mec%C3%A1nica
- 3) Significado de energía mecánica (2020). Extraído de <https://www.significados.com/energia-mecanica/>

Capítulo II
Experimentos de Física II

Autores

Esthefany Mercedes Peñaló

Melissa Gabriela Álvarez Cordero

Yanibel Altagracia Núñez Núñez

Orientaciones para el estudio del capítulo II

En este capítulo, se muestra una propuesta didáctica para dar a conocer los diversos experimentos que se pueden hacer en la Física II, con materiales fáciles de conseguir y con un riesgo mínimo para quien los realice.

Los experimentos propuestos en esta guía, han sido elegidos de forma clara y concisa, para la comprensión y desarrollo de los mismos. Además, están relacionados con el entorno, con la finalidad de que los estudiantes aprendan y aprecien la naturaleza y los fenómenos que en ella se dan.

Es importante llevar a cabo todos los pasos de los procedimientos, ya que son imprescindibles para obtener los resultados esperados.

Más adelante se plasman varios experimentos con el fin de que sean de gran utilidad para el desarrollo de las competencias requeridas para que los alumnos obtengan un aprendizaje significativo.

Competencias del capítulo II

- Experimenta con diversos materiales para entender la absorción del calor.
- Aplica la temperatura para determinar el grado de calor o frío que hay en ciertos objetos y cómo afecta su comportamiento.
- Determina como se libera el gas disuelto en una gaseosa para que un globo pueda inflarse.
- Identifica las leyes de los gases para resolver problemas que estén acordes con el diario vivir.
- Clasifica los tipos de ondas para analizar su propagación según el medio en que se encuentren.
- Establece la forma de movimientos vibratorios para determinar las oscilaciones en la frecuencia.
- Utiliza instrumentos o herramientas para realizar aplicaciones con el sonido.
- Establece de forma práctica diferencias entre lentes convergentes y divergentes para clasificarlos en la vida cotidiana.
- Establece experimentalmente diferencias acerca de las leyes de la luz para entender la reflexión y refracción.
- Reconoce las propiedades de los espejos para mostrar sus características dentro de la óptica.
- Puntualiza acerca de la óptica para comprender la interacción de la radiación con la materia.

Esquema de contenidos del capítulo II

Experimentos de Física II

- 2.1 Experimento sobre Calor.
- 2.2 Experimento sobre Temperatura.
- 2.3 Experimento sobre los Gases.
- 2.4 Experimento sobre las Leyes de los Gases (I): Ley de Boyle-Mariotte.
- 2.5 Experimento sobre las Leyes de los Gases (II): Ley de Charles.
- 2.6 Experimento sobre las Leyes de los Gases (III): Ley de Gay Lussac.
- 2.7 Experimento sobre las Ondas.
- 2.8 Experimento sobre Frecuencia.
- 2.9 Experimento sobre Lentes.
- 2.10 Experimento sobre el Sonido.
- 2.11 Experimento sobre la Luz.
- 2.12 Experimento sobre las Leyes de la luz (I): Refracción.
- 2.13 Experimento sobre las Leyes de la luz (II): Reflexión.
- 2.14 Experimento sobre los Espejos.
- 2.15 Experimento sobre Óptica.

Capítulo II

Experimentos de Física II

2.1 Experimento sobre Calor

2.1.1 Objetivo de la práctica

Comprobar que cada cuerpo posee diferentes capacidades para absorber el calor dependiendo del material del que está compuesto.

2.1.2 Materiales

- Dos globos.
- Fósforos o encendedor.
- Una vela.
- Un platillo para soporte de la vela.
- Un vaso de precipitado.
- Agua.
- Un embudo.
- Un recipiente.



2.1.3 Introducción

El calor es energía en movimiento, es decir, energía térmica transferida de un sistema que está a mayor temperatura a otro que está a menor. Las unidades de medida son el Joule (J) y la caloría (cal) ($1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J}$). El calor se propaga por conducción, convección y por radiación.

El calor se relaciona con otros temas como: temperatura, los cambios de estado de la materia, entre otros.

2.1.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Inflar el primer globo con aire.



- 2) Colocar el segundo globo en el embudo, ubicar sobre un recipiente para no salpicar y proceder a llenarlo de agua.



- 3) Retirar el globo del embudo y continuar inflando el globo normalmente.



4) Encender la vela.



5) Acercar el globo inflado con aire a la llama.



6) Acercar el globo con agua a la llama.



2.1.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió?
- 2) ¿Por qué explotó el globo con aire?
- 3) ¿Por qué el segundo globo no explotó?
- 4) ¿Qué diferencia hubo con el primer globo?
- 5) ¿El agua se calentó?

2.1.6 Observaciones

Fase I



Fase II



2.1.7 Resultado

En la fase I, el caucho está en tensión por el aire en su interior y al acercarlo a la llama acumula más calor del que puede soportar. Cuando llega a su límite, el caucho se deforma y estalla.

En la fase II, el agua en el interior del globo absorbe gran parte de la energía, equilibrando las temperaturas. Como el agua requiere mucha más energía para alcanzar altas temperaturas, mantiene refrigerado el caucho por más tiempo.

2.1.8 Conclusión

El calor desempeña un papel sumamente importante en nuestra vida cotidiana; es algo que todos notamos desde los primeros días en que nacemos. Los sistemas de calefacción nos mantienen cómodamente en el ambiente del hogar en el invierno; máquinas térmicas suministran energía para automóviles camiones, locomotoras, aviones, cohetes, etc.; algunas accionan dínamos que producen electricidad y hacen funcionar a televisores, aparatos domésticos, sistemas telefónicos, entre otros.

2.1.9 Bibliografía

- 1) El calor (2020). Extraído de http://juansanmartin.net/temas_pdf/calorytemperatura.pdf
- 2) Aplicaciones del calor (2020). Extraído de <https://natahenao.wordpress.com/about/calor-y-temperatura/calor/aplicaciones-del-calor/>
- 3) Experimentos sobre el calor (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=qrSpRW9MfH0>

2.2 Experimento sobre Temperatura

2.2.1 Objetivo de la práctica

Experimentar con la temperatura para comprobar como los cambios de esta, inciden sobre la presión del aire.

2.2.2 Materiales

- Un globo.
- Una vela.
- un platillo para el soporte de la vela.
- Fósforos o encendedor.
- Un vaso de cristal.
- Un recipiente con agua fría.



2.2.3 Introducción

La temperatura es una magnitud física que determina o refleja la cantidad de calor de un objeto, del ambiente o de un cuerpo. Es la medición de la cantidad de calor (o de energía) generada por los movimientos de las partículas de una masa gaseosa, líquida o sólida. Las unidades de medida de temperatura son los grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$), los grados Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) y los grados Kelvin ($^{\circ}\text{K}$).

2.2.4 Procedimiento

Pasos para la experimentación:

- 1) Inflar el globo.



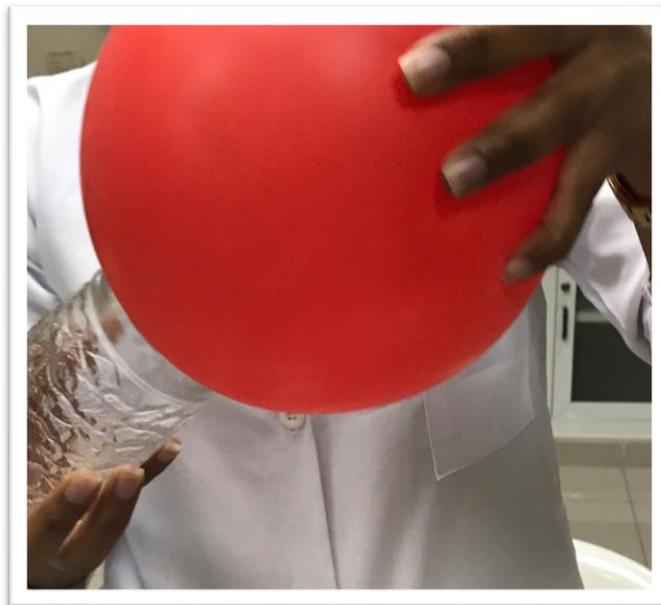
- 2) Encender la vela.



- 3) Calentar la superficie del vaso unos segundos con la llama de la vela, para que el aire que está en el interior del vaso se caliente.



- 4) Colocar el globo sobre la superficie del vaso y presionar ligeramente.



- 5) Intentando que no se mueva, para que el calor no se escape, introduce el vaso pegado al globo sobre el recipiente con agua fría por unos segundos, hasta lograr que el aire dentro del vaso se enfríe.



- 6) Levantar el globo, verás como el vaso también se levanta con él.



2.2.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió?
- 2) ¿Por qué el globo queda incrustado en el vaso?
- 3) ¿Qué ocurre al momento de colocar el vaso con el globo al recipiente con agua fría?

2.2.6 Observaciones



2.2.7 Resultado

Ya realizado este experimento, se puede observar, que el fuego de la vela calienta el interior del vaso y al tapan el vaso con el globo el calor se mantiene. cuando se introduce el vaso en el recipiente con agua, el aire atrapado en el vaso se enfría y disminuye la

presión. Por ende, el globo se succiona ligeramente en el interior del vaso, empujado por la diferencia de temperatura y de presión, quedando firmemente unido al vaso.

2.2.8 Conclusión

Una vez realizado el experimento, queda por demostrado que el aire, cuando se calienta se expande, y cuando se enfría se comprime. Al ocurrir esto, se produce una depresión que succiona el globo, a causa de la diferencia de temperatura y presión que actúa sobre el globo. El frío del agua disminuye la presión dentro del vaso, por ende, si hay menos presión el globo queda absorbido dentro del vaso, es decir, que, a menor temperatura, menor será la presión.

2.2.9 Bibliografía

- 1) Concepto de temperatura (2020). Extraído de <https://concepto.de/temperatura/#ixzz6BuT8kzDg>
- 2) Temperatura (2020). Extraído de <https://www.significados.com/temperatura/>
- 3) Experimentos Caseros de Física y Química (2020). Extraído de <https://fq-experimentos.blogspot.com/2011/06/171-no-lo-deja-caer.html>

2.3 Experimento sobre los Gases

2.3.1 Objetivo de la práctica

Observar la liberación del gas disuelto en la gaseosa al mezclarse con la sal para que el globo pueda inflarse.

2.3.2 Materiales

- Un globo.
- Embudo.
- Sal.
- Una cuchara.
- Una gaseosa.



2.3.3 Introducción

Los gases son fluidos sin forma ni volumen propios, cuyas moléculas tienden a separarse unas de otras y presentan mayor movilidad que las de los líquidos.

Este tema está relacionado con las leyes de Boyle, Charles y Gay Lussac.

2.3.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Primero se coloca el embudo en un globo.



- 2) Luego se procede a colocar un poco de sal en el globo.



3) Finalmente se coloca el globo en la boca de la botella y se observa la reacción.



2.3.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué podemos observar?
- 2) ¿Qué sucede cuando se unen los dos elementos?
- 3) ¿Por qué se infla el globo?
- 4) ¿Cuál es el gas disuelto que contiene gaseosa para inflar el globo?

2.3.6 Observaciones



2.3.7 Resultado

Se obtiene como resultado la liberación del gas disuelto en la gaseosa, llamado dióxido de carbono CO_2 , con el cual se inflan los globos.

2.3.8 Conclusión

Esta práctica se realizó para determinar como el gas que libera la gaseosa puede llenar o inflar un globo sin importar el tamaño o la forma.

Es una forma sencilla en que se puede determinar el gas contenido en dicha bebida. Y así poder darse cuenta que tan dañino o saludable es para la salud.

2.3.9 Bibliografía

1) Los gases (2020). Extraído de:

<https://www.google.com/search?q=concepto+de+gas&oq=concepto+de+gas&aqs=chrome..69i57j35i39l2j0l5.10339j0j7&sourceid=chrome&ie=UF-8>

2) Los gases (2020). Extraído de:

<https://www.youtube.com/watch?v=vwTMAfycb24&t=208s>

2.4 Experimento sobre las Leyes de los Gases (I): Ley de Boyle-Mariotte

2.4.1 Objetivo de la práctica

Comprender la relación entre la presión y el volumen de un gas a temperatura constante.

2.4.2 Materiales

- Una jeringa de 60 CC.
- Un globo #5.



2.4.3 Introducción

La ley de Boyle-Mariotte fue descubierta por Robert Boyle en 1662. Mariotte también llegó a la misma conclusión que Boyle, pero no publicó sus trabajos hasta 1676.

Los gases son fluidos compresibles, lo que significa que su volumen y su presión están estrechamente relacionados. La ley de Boyle-Mariotte establece que, a temperatura constante, la presión de un gas es inversamente proporcional al volumen.

2.4.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Inflar el globo un poco y amarrarlo.



- 2) Quitar el émbolo de la jeringa e introducir el globo dentro.



3) Empujar con el émbolo el globo.



4) Colocar el dedo de la boquilla de la jeringa y halar el émbolo hacia atrás.



2.4.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué pasó?
- 2) ¿Por qué el volumen se redujo y luego aumentó?
- 3) ¿Cuál es la relación entre el volumen y la presión?

2.4.6 Observaciones

Fase I



Fase II



2.4.7 Resultado

Fase I, si la presión de un gas aumenta el volumen disminuye.

Fase II, si la presión de un gas disminuye el volumen aumenta.

2.4.8 Conclusión

La ley de Boyle-Mariotte es importante en la actualidad porque ayuda a comprender el comportamiento de los gases. Es muy útil en el buceo, ya que el buzo debe expulsar el aire de sus pulmones cuando asciende porque este se expande al disminuir la presión y de no hacerlo podría causar daño al tejido.

Se puede observar en todos los aparatos que utilizan o que funcionan por medio de la energía neumática, por ejemplo: los brazos robóticos, los cuales utilizan pistones neumáticos, actuadores, reguladores de presión y válvulas liberadoras de presión entre otros componentes.

2.4.9 Bibliografía

- 1) Ley de Boyle (2020). Extraído de https://previa.uclm.es/profesorado/ajbarbero/Practicas_farmacia/Ley%20de%20Boyle%202016.pdf

2) Ley de Boyle (2020). Extraído de

http://www.educaplus.org/gases/ley_boyle.html

3) Ley de Boyle (2020). Extraído de <https://www.euston96.com/ley-de-boyle/>

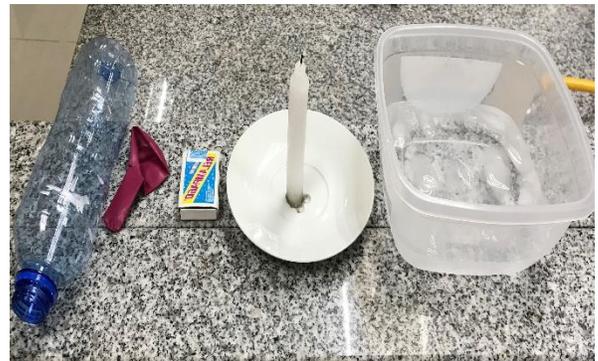
2.5 Experimento sobre las Leyes de los Gases (II): Ley de Charles

2.5.1 Objetivo de la práctica

Experimentar con la Ley de Charles para confirmar que temperatura y el volumen son directamente proporcionales.

2.5.2 Materiales

- Una botella de plástico.
- Un globo #9.
- Fósforos o encendedor.
- Una vela.
- Un platillo para soporte de la vela.
- Un recipiente con agua fría o hielo.



2.5.3 Introducción

La ley de Charles es una de las leyes de los gases que relaciona el volumen y la temperatura de una cierta cantidad de gas ideal, mantenida a una presión constante, mediante una constante de proporcionalidad directa.

En esta ley, Jacques Charles dice que, para una cierta cantidad de gas a una presión constante, al aumentar la temperatura, el volumen del gas aumenta y al disminuir la temperatura, el volumen del gas disminuye. Esto se debe a que la temperatura está directamente relacionada con la energía cinética debido al movimiento de las moléculas del gas.

2.5.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Colocar la boca del globo en la boca de la botella.



- 2) Encender la vela.



- 3) Poner la botella con el globo encima de la vela.



4) Introducir la botella al recipiente que contiene el agua fría o hielo.



2.5.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué pasó?
- 2) ¿Cuál es la razón por la que el globo se infla cuando la temperatura aumenta?
- 3) ¿Por qué disminuye el volumen cuando la temperatura desciende?
- 4) ¿Cuál es la relación entre el volumen y la temperatura?
- 5) ¿Es la temperatura directamente proporcional al volumen?

2.5.6 Observaciones

Fase I



Fase II



2.5.7 Resultado

En la fase I, el volumen aumenta porque la temperatura también lo hace, lo que indica que son proporcionales.

En la fase II, el volumen disminuye, pues la temperatura disminuye. Cumpliéndose así la Ley de Charles.

2.5.8 Conclusión

Esta ley es relevante porque puede ayudar a comprender las formas en que actúa el volumen y la temperatura cuando están sometidos a una presión constante, es decir, que no varía.

2.5.9 Bibliografía

- 1) Ley de Charles (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=qPLk9T7u48I>
- 2) Ley de Charles (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Charles

2.6 Experimento sobre las Leyes de los Gases (III): Ley de Gay Lussac

2.6.1 Objetivo de la práctica

Determinar si el volumen permanece constante cuando la temperatura y la presión actúan en un gas.

2.6.2 Materiales

- Un plato hondo.
- Una vela.
- Agua.
- Colorante.



- Una cuchara.
- Fósforos o encendedor.
- Un vaso de cristal.

2.6.3 Introducción

Para una cierta cantidad de gas, al aumentar la temperatura, las moléculas del gas se mueven más rápidamente y por lo tanto aumenta el número de choques contra las paredes por unidad de tiempo, es decir, aumenta la presión ya que el recipiente es de paredes fijas y su volumen no puede cambiar. Gay-Lussac descubrió que, en cualquier momento del proceso, el cociente entre la presión y la temperatura absoluta tenía un valor constante.

2.6.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Pegar la vela al plato.



- 2) Echar 3 o 4 gotas de colorante al agua y mover con una cuchara.



3) Poner en el plato el agua con colorante.



4) Encender la vela.



5) Poner el vaso por encima de la vela hasta el fondo del plato.



2.6.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Cómo es posible que se apague la vela?
- 2) ¿Por qué el volumen permanece constante?
- 3) ¿Por qué cree usted que la temperatura es proporcional a la presión?
- 4) Mencione algunas características de los gases ideales.

2.6.6 Observaciones



2.6.7 Resultado

Si la temperatura disminuye, la presión también. Sin embargo, cuando la temperatura aumenta, la presión aumenta. Permitiendo que la vela se apague por falta de oxígeno, en este caso.

2.6.8 Conclusión

En esta ley se puede apreciar que el volumen permanece constante, mientras la presión y la temperatura son directamente proporcionales. Además, se puede utilizar para

explicar cómo la mecánica se ve afectada por la presión, la temperatura y el volumen. Por ejemplo: los acondicionadores de aire, refrigeradores y la formación de nubes.

2.6.9 Bibliografía

- 1) Ley de Gay Lussac (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Gay-Lussac#Descripci%C3%B3n
- 2) Ley de Gay Lussac (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=nSNIUO10HjY>

2.7 Experimento sobre las Ondas

2.7.1 Objetivo de la práctica

Observar como ciertas sustancias pueden romper la tensión superficial de un líquido formando a su vez peculiares ondas.

2.7.2 Materiales

- Un plato hondo.
- Leche entera.
- Colorantes alimenticios (al menos tres colores).
- Pipeta.
- Jabón líquido lavaplatos



2.7.3 Introducción

Se conoce como onda a la propagación de la energía (y no de la masa) a través del espacio, mediante la perturbación de alguna de sus propiedades físicas, como son la densidad, presión, campo eléctrico o campo magnético. Este fenómeno puede darse en un espacio vacío o en uno que contenga materia (aire, agua, tierra, etc.). Las ondas se producen como consecuencia de oscilaciones y vibraciones de la materia, propagándose en el tiempo.

Podemos clasificar las ondas de acuerdo a distintos criterios, tales como son: Según el medio en que se propagan. Podemos distinguir entre:

- **Ondas mecánicas.** Aquellas que precisan de un medio elástico (líquido, gaseoso o sólido) y de condiciones determinadas de temperatura y presión, para propagarse efectivamente. Ejemplo: las ondas sonoras.
- **Ondas electromagnéticas.** Aquellas que no requieren de un medio, pues se pueden perfectamente propagar en el vacío, ya que se deben a variaciones cíclicas del campo electromagnético de la materia. Ejemplo: la luz.
- **Ondas gravitacionales.** Recién confirmadas por la ciencia, son alteraciones del espacio-tiempo en donde reside la realidad del universo.

2.7.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Vierte la leche en un plato hondo, suficiente para cubrir el fondo.



- 2) Añade tres gotas de colorante alimenticio de diferentes colores en la leche, intentando que los colores estén dispersos por todo el plato.



- 3) Con ayuda de la pipeta extrae un poco del jabón lavaplatos.



- 4) Agrega tres gotas del jabón lavaplatos en el centro donde se encuentra el colorante y observa la explosión de colores que se produce en el plato, creando una sorprendente obra de arte en forma de ondas.



2.7.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué ocurre al momento de agregar el jabón líquido a la leche?
- 2) ¿Cómo explica la reacción ocurrida?
- 3) ¿Qué tipo de onda se produce en este caso? ¿Por qué?

2.7.6 Observaciones



2.7.7 Resultado

Cuando dejas caer el jabón líquido en el plato, este descompone la grasa en la leche. Al mezclar la leche y los colorantes se puede observar que no sucede nada, pero cuando le incorpora el jabón se observa cómo es que los colorantes se dispersan, debido a que cuando el jabón entra en contacto con la leche, los colorantes comienzan a describir movimientos en forma de ondas creando un efecto muy peculiar.

2.7.8 Conclusión

Una onda mecánica es capaz de transmitir su energía a través del vacío. Estas requieren un medio para transportar su energía de un lugar a otro. El medio puede ser cualquier material que lleve la onda, pero no las crea, sino que sencillamente sirve para transportar su energía.

2.7.9 Bibliografía

- 1) Ciencia Terapia (2020). Extraído de <http://www.cienciatterapia.org/wp-content/uploads/2017/01/19-LECHE-DE-COLORES.pdf>
- 2) Concepto de Ondas (2020). Extraído de <https://concepto.de/onda-2/#ixzz6COIMEC1A>
- 3) Explosión de colores (2020). Extraído de <https://arbolabc.com/experimentos-caseros-para-niños/explosion-de-color>

2.8 Experimento sobre Frecuencia

2.8.1 Objetivo de la práctica

Comprobar que el sonido es un conjunto de vibraciones que se propagan a través de distintos medios que atraviesa.

2.8.2 Materiales

- Un tubo de cartón (cono de papel higiénico).
- Un globo #9.
- Tijera.
- Cinta adhesiva.
- Un pedacito de espejo.
- Un puntero láser.



2.8.3 Introducción

Se denomina frecuencia a la cantidad de oscilaciones de un movimiento ondulatorio y vibratorio, calculado en una unidad temporal, llamándose Hertz al suceso que ocurre una vez por segundo. Si en un segundo el evento se repite dos veces serán dos Hertz, y así sucesivamente.

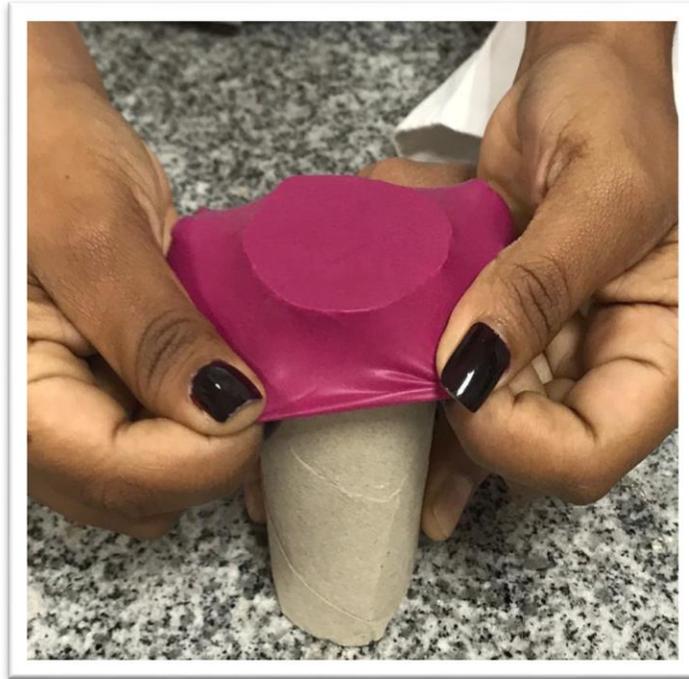
2.8.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Cortar el globo por la mitad y escoger el lado del fondo, es decir, la parte ancha.



2) Colocar el globo en uno de los extremos del tubo de cartón bien templado.



3) Fijar con la cinta adhesiva o ligar para que no se mueva.



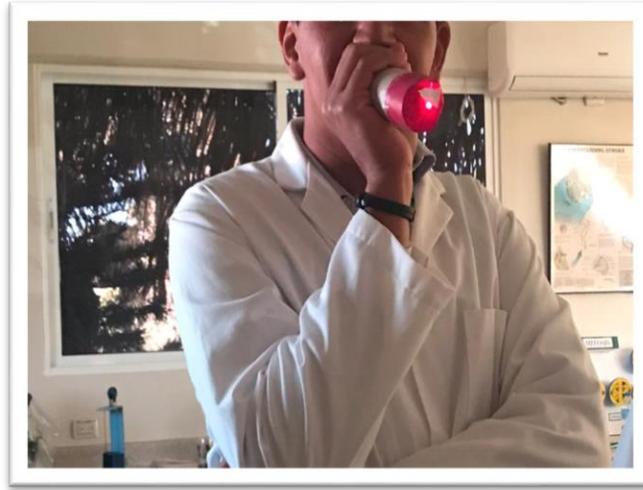
- 4) Pegar con cinta adhesiva preferiblemente el pequeño pedazo de espejo en un borde del globo.



- 5) Con ayuda de un compañero se coloca en el frente y se figura la luz del puntero que incida en el espejo y se refleje en un fondo preferiblemente blanco y con las luces apagadas.



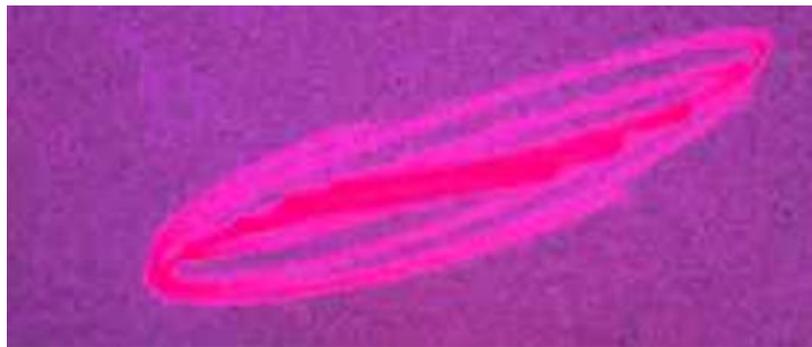
- 6) En el extremo abierto del tubo emitir sonidos diferentes ya sean graves agudos, para que se vean mejor las vibraciones.



2.8.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió?
- 2) ¿Las vibraciones que tienen menos longitud de onda son las que tienen mayor frecuencia? ¿Por qué?
- 3) ¿Por qué sonidos distintos producen distintas figuras?

2.8.6 Observaciones

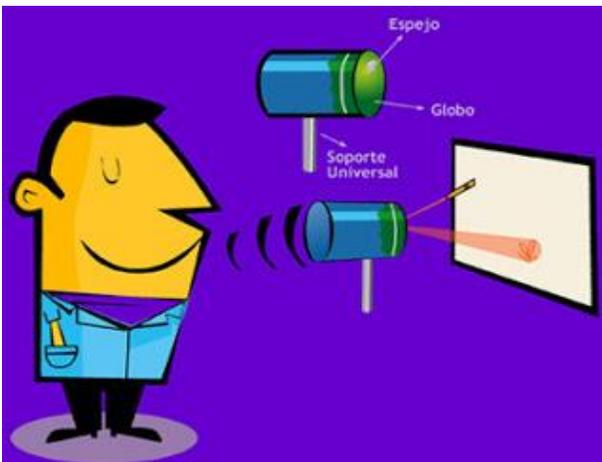


2.8.7 Resultado

El sonido se propaga por ondas que son pequeñas vibraciones. Estas vibraciones se propagan por el aire y se meten dentro de la lata chocando contra el globo. El globo

absorbe las vibraciones y las transmite a su vez al pequeño espejo. Tal vibración puede ser más o menos frecuente, se repite más o menos veces en la unidad de tiempo, y a tal propiedad se la denomina precisamente frecuencia. Este experimento funciona mejor con voces graves y cada sonido es una vibración distinta.

2.8.8 Conclusión



Los sonidos que percibimos se diferencian por su altura o tono, por su intensidad y por su timbre. La infinita variedad de sonidos posible se explica justamente por corresponder a diferentes tipos de vibraciones de los átomos y moléculas que componen el aire, entonces, sonidos distintos harán vibrar también de múltiples maneras la goma del globo, lo que se traducirá en un movimiento diferente de la luz que se refleja en el espejo.

2.8.9 Bibliografía

- 1) Concepto de frecuencia (2020). Extraído de <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/frecuenciaconcepto>
- 2) Sonido (2020). Extraído de http://jugando-con-la-ciencia.blogspot.com/2016/02/experimento-ver-tu-voz-ana-belen-pastor_20.html

2.9 Experimento sobre Lentes

2.9.1 Objetivo de la práctica

Identificar como los rayos de la luz llegan a la lente convergente para invertir la imagen.

2.9.2 Materiales

- Una hoja en blanco.
- Un marcador.
- Vasos de cristal transparente.
- Agua.



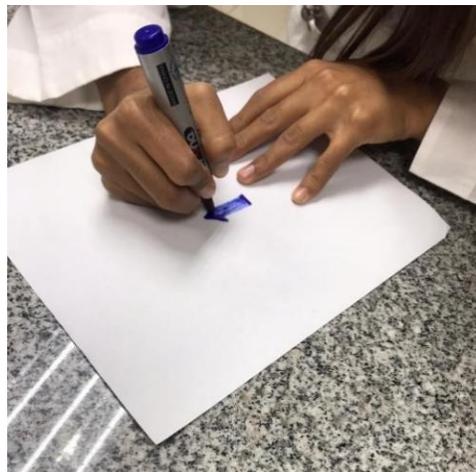
2.9.3 Introducción

Una lente es un dispositivo óptico transmisor que enfoca o dispersa un haz de luz por medio de la refracción. Sin embargo, otros dispositivos como las lentes de Fresnel, que desvían la luz por medio del fenómeno de difracción, son de gran utilidad y uso por su bajo costo constructivo y el reducido espacio que ocupan.

2.9.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

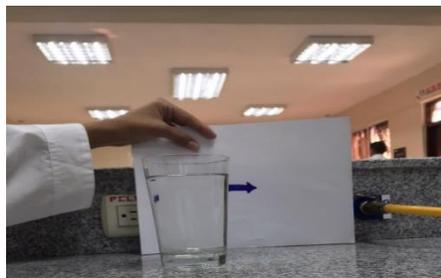
- 1) Realizar un dibujo de una flecha u otros. 



2) Agregar agua al vaso.



3) Rotar el vaso con agua y finalmente observar como se ha invertido la imagen.



2.9.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió?
- 2) ¿Por qué la imagen se invierte?
- 3) ¿Qué fenómenos se observa reflexión o refracción?
- 4) ¿Cuál fue el tipo de lente identificado?

2.9.6 Observaciones



2.9.7 Resultado

En este experimento se evidencia los rayos de la luz, los cuales hacen que la imagen sea invertida. Debido a la propiedad de formar imágenes invertidas, es decir, cuando los rayos de la luz llegan a la lente este la desvía siendo una imagen con una forma distinta a la primera.

2.9.8 Conclusión

El cambio que hay en la imagen es debido a que existe un transmisor que enfoca o dispersa un haz de luz por medio de la refracción. Este ayuda a que las mismas se inviertan. A través del mismo podemos saber el porqué de la imagen cambiarse.

2.9.9 Bibliografía

- 1) Las lentes. Extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Lente>

2.10 Experimento sobre el Sonido

2.10.1 Objetivo de la práctica

Reconocer algunos instrumentos de la vida cotidiana para la propagación del sonido.

2.10.2 Materiales

- Agua.
- Dos palillos.
- Dos copas de cristal.



2.10.3 Introducción

El sonido es cualquier fenómeno que involucre la propagación de ondas mecánicas (sean audibles o no), generalmente a través de un fluido (u otro medio elástico) que esté generando el movimiento vibratorio de un cuerpo.

2.10.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Colocar dos copas una al lado de la otra.



- 2) Agregar el agua a una de las copas.



- 3) Luego se colocan los dos palillos encima de la copa vacía.



- 4) Después se frota con el dedo índice la copa con agua para propagar el sonido.



- 5) Finalmente, los palillos se caen en la copa vacía.



2.10.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al emitirse el sonido?
- 2) ¿Por qué se caen los palillos?
- 3) ¿Cuál es el medio de propagación del sonido?

2.10.6 Observaciones



2.10.7 Resultado

El sonido se propaga a través de frotar el dedo encima de la copa y se realiza a través del aire. Si el sonido es fuerte o agudo los palillos se caen más rápido, por la vibración que las copas emiten.

2.10.8 Conclusión

El sonido se propaga a través del aire y las vibraciones hacen que los objetos se muevan hasta caerse.

2.10.9 Bibliografía

- 1) El sonido. Extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Sonido>

2.11 Experimento sobre la Luz

2.11.1 Objetivo de la práctica

Comprobar que la luz blanca se puede descomponer en varios colores a través de la refracción.

2.11.2 Materiales

- Un recipiente amplio.
- Plastilina o masilla.
- Un espejo pequeño.
- Agua.
- Un pedazo de papel blanco.
- Sol directo.



2.11.3 Introducción

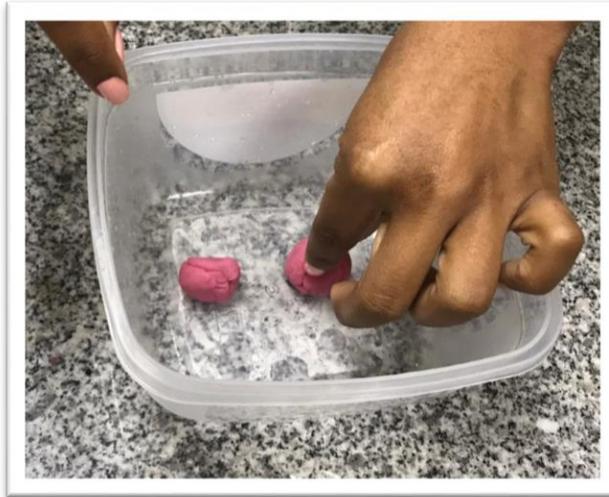
La luz es una forma de energía que emiten los cuerpos luminosos y que percibimos mediante el sentido de la vista. La luz es una refracción que se propaga en formas de ondas, aunque también se propaga en línea recta en forma de corpúsculos

En la luz están contenidos los colores, aunque la luz se vea blanca, ordinariamente. Eso puede evidenciarse al apuntarla a un prisma y descomponerla en los tonos del arcoíris. Sin embargo, la materia absorbe de ella gran parte del espectro y refleja únicamente un color, razón por la cual las cosas tienen el color que tienen.

2.11.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Formar con la plastilina dos pequeñas bolas y colocarlas en el recipiente.



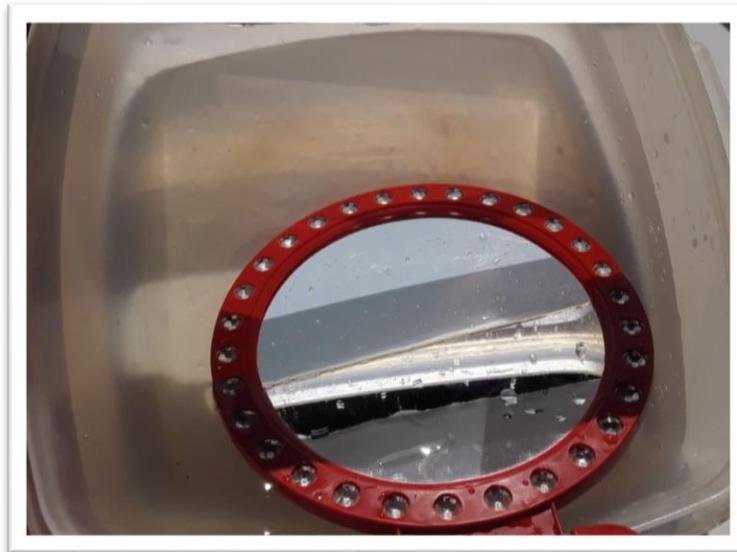
- 2) Colocar el espejo en el recipiente, formando aproximadamente un ángulo de 45°, sujetándolo con la plastilina ya colocada en el recipiente.



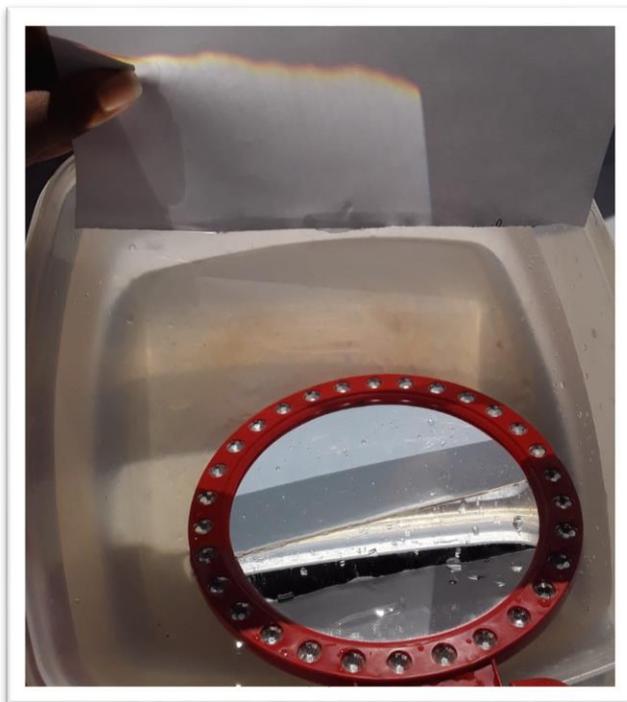
3) Llenar el recipiente de agua, que cubra al menos la mitad del espejo.



4) Orientar el recipiente hacia el sol directo, tomando en cuenta que el sol llegue hasta la parte sumergida del espejo.



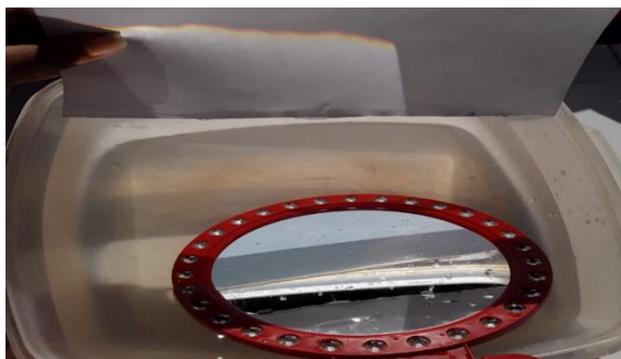
- 5) Sostener el pedazo de papel blanco de espaldas al sol y buscar el reflejo de la luz que proviene de la parte sumergida del espejo.



2.11.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió?
- 2) ¿Aparecen los colores sino usamos el agua?
- 3) ¿Qué pasa si acercamos o alejamos el papel?
- 4) ¿Por qué sucede la descomposición de la luz?

2.11.6 Observaciones



2.11.7 Resultado



La luz blanca está compuesta en realidad por luces de distintos colores. Si la luz atraviesa ciertos materiales transparentes en ciertos ángulos se produce una variación en la velocidad y la dirección en cada una de las luces de colores que la componen.

Con el agua lo que hacemos es fabricar un “prisma de agua” y el espejo sirve para reflejar el rayo de luz hacia afuera del recipiente y ponemos el papel para capturar el rayo de luz descompuesto a una distancia en la cual podamos apreciar todos los colores, formando un arcoíris.

2.11.8 Conclusión

La descomposición de la luz sucede por la refracción que sufren los rayos. Refracción es la desviación que tienen los rayos al pasar de un medio a otro más denso, como, por ejemplo, del aire al agua. El rayo de luz solar atraviesa la gotita de agua, y se desvía. Después, se refleja, y llega a nuestros ojos, pero ya descompuesta en sus colores.

2.11.9 Bibliografía

- 1) Descomposición de la luz (2020). Extraído <https://youtu.be/MOo9iJ8RYWM>
- 2) Física, óptica, Naturaleza de la luz (2020). Extraído de https://es.wikibooks.org/wiki/Física/Óptica/Naturaleza_de_la_luz
- 3) Concepto de luz (2020). Extraído de <https://concepto.de/luz/#ixzz6CZo3f3bY>

2.12 Experimento sobre las Leyes de la luz (I): Refracción

2.12.1 Objetivo de la práctica

Entender la refracción de la luz al pasar por diferentes medios.

2.12.2 Materiales

- Un vaso “normal”.
- Un lápiz.
- 60 ml de alcohol isopropílico.
- 80 ml de aceite para bebés.
- 200 ml de agua.
- 3 vasos de precipitado.



2.12.3 Introducción

Cuando la luz pasa de un medio transparente a otro se produce un cambio en su dirección debido a la distinta velocidad de propagación que tiene la luz en los diferentes medios materiales. A este fenómeno se le llama refracción.

Si se divide la velocidad de la luz en el vacío entre la que tiene en un medio transparente se obtiene un valor llamado índice de refracción de ese medio.

$$n=c/v$$

n: índice de refracción.

c: velocidad de la luz en el vacío.

v: velocidad de la luz en el medio material.

Si el índice de refracción del agua es $n=1,33$, quiere decir que la luz es 1,33 veces más rápida en el vacío que en el agua.

2.12.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Colocar el lápiz dentro del vaso y agregar 200 ml de agua.



- 2) Agregar 80 ml de aceite para bebés.



3) Echar 60 ml de alcohol isopropílico.



2.12.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué aspectos influyen en la forma en cómo se perciben los objetos?
- 2) ¿Por qué el lápiz se ve dividido en dos cuando está en el vaso con agua?
- 3) ¿Qué sucede que el lápiz se ve dividido en tres cuando se agrega aceite?
- 4) ¿Qué es la refracción?

2.12.6 Observaciones



2.12.7 Resultado

El lápiz se ve partido o dividido porque las velocidades de la luz en el aire, agua y aceite son diferentes. Además, los rayos de luz viajan a través de diferentes “obstáculos” que tienen distintas densidades.

2.12.8 Conclusión

En la refracción se cumplen las leyes deducidas por Huygens que rigen todo el movimiento ondulatorio:

El rayo incidente, el reflejado y el refractado se encuentran en el mismo plano.

Los ángulos de incidencia y reflexión son iguales, entendiendo por tales los que forman respectivamente el rayo incidente y el reflejado con la perpendicular (llamada Normal) a la superficie de separación trazada en el punto de incidencia.

La velocidad de la luz depende del medio por el que viaje, por lo que es más lenta cuanto más denso sea el material y viceversa. Por ello, cuando la luz pasa de un medio menos denso (aire) a otro más denso (cristal), el rayo de luz es refractado acercándose a la normal y, por tanto, el ángulo de refracción será más pequeño que el ángulo de incidencia. Del mismo modo, si el rayo de luz pasa de un medio más denso a uno menos denso, será refractado alejándose de la normal y, por tanto, el ángulo de incidencia será menor que el de refracción.

La refracción está ligada a la reflexión, la óptica, las ondas e incluso a la geología.

2.12.9 Bibliografía

- 1) La Refracción (2020). Extraído de <https://www.educaplus.org/luz/refraccion.html>
- 2) La Refracción (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=BerAOtQNRkw>

- 3) La Refracción (2020). Extraído de <https://alexjair.wordpress.com/refraccion-de-la-luz/>
- 4) La Refracción (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Refracci%C3%B3n#Explicaci%C3%B3n_f%C3%ADsica

2.13 Experimento sobre las leyes de la luz (II): Reflexión

2.13.1 Objetivo de la práctica

Determinar la reflexión de la luz mediante la estructura de un espejo.

2.13.2 Materiales

- Fósforo o encendedor.
- Una vela.
- Platillo para sostener la vela.
- Dos espejos.



2.13.3 Introducción

La reflexión de la luz es un fenómeno óptico básico en la naturaleza que es conocido y analizado desde la Grecia clásica. Las leyes que rigen los fenómenos de reflexión y refracción de la luz fueron enunciadas conjuntamente por el astrónomo y matemático neerlandés W. Snell en 1621 y unificadas bajo un principio de mínimo, en este caso para el tiempo como variable, por el matemático francés Pierre de Fermat en 1657.

2.13.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Se enciende la vela.



- 2) Se sostienen los espejos de forma paralelas y se coloca la vela en el centro de ambos espejos.



2.13.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al acercar la vela?
- 2) ¿Por qué sucede este fenómeno?

2.13.6 Observaciones



2.13.7 Resultado

En este fenómeno se aprecia que cuando dos espejos planos son colocados de manera paralelas entre sí y se coloca un objeto en medio de ellos, se formarán infinitas imágenes, pues cada una de las imágenes se refleja en el otro espejo y así sucesivamente.

2.13.8 Conclusión

Las leyes de la reflexión son las siguientes:

1a. ley: El rayo incidente, el rayo reflejado y la normal, se encuentran en un mismo plano.

2a. ley: El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.

2.13.9 Bibliografía

- 1) Reflexión. Extraído de: https://es.wikipedia.org/wiki/Reflexi%C3%B3n_de_la_luz
- 2) Reflexión de la luz (2020). Extraído de [https://es.wikipedia.org/wiki/Reflexi%C3%B3n_\(f%C3%ADsica\)#Reflexi%C3%B3n_de_la_luz](https://es.wikipedia.org/wiki/Reflexi%C3%B3n_(f%C3%ADsica)#Reflexi%C3%B3n_de_la_luz)

2.14 Experimento sobre Espejo

2.14.1 Objetivo de la práctica

Demostrar el número de imágenes que se forman con dos espejos planos de acuerdo al ángulo formado.

2.14.2 Materiales

- Un objeto (Puede ser un muñeco pequeño)
- Dos espejos.



2.14.3 Introducción

Un espejo es un objeto que refleja la luz de tal manera que, para la luz incidente en algún rango de longitudes de onda, la luz reflejada conserva muchas o la mayoría de las características físicas detalladas de la luz original, llamada reflexión especular. Esto es diferente de otros objetos que reflejan la luz que no conservan gran parte de la señal de onda original que no sea el color y la luz reflejada difusa, como la pintura blanca plana o en una superficie pulida.

2.14.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Se colocan los espejos formando un ángulo y se acomoda el objeto o la figura en el centro de los espejos, luego se rotan para formar diferentes ángulos y cuánto más pequeño sea el ángulo entre los espejos, mayor será el número de imágenes reflejadas.



2.14.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al colocar la figura?
- 2) ¿Por qué sucede este fenómeno?

2.14.6 Observaciones



2.14.7 Resultado

En este experimento se observa el fenómeno de reflexión mediante la luz que incide en los espejos. Se dispone de dos espejos planos que forman un ángulo que puede variar. Al colocar entre ellos un objeto, se puede observar la reflexión múltiple de él en los espejos. El número de imágenes depende del ángulo entre los espejos. La cantidad de imágenes se calcula mediante la fórmula:

$$N = \frac{360}{A} - 1$$

A

N=Número de imágenes.

A= Ángulo entre los espejos.

En este caso se utilizó un ángulo de 45°, al dividirlo se obtienen 7 muñecos y 8 con el original.

2.14.8 Conclusión

Los espejos producen imágenes que tienen efectos diversos. Estas imágenes están siempre siguiendo algunas leyes, y el conocimiento de ellas permite construir sistemas ópticos eficaces de tal manera que al colocar un objeto delante, se puede conseguir el efecto deseado.

2.14.9 Bibliografía

- 1) Espejos (2020). Extraído de: https://es.wikiversity.org/wiki/Introducci%C3%B3n_a_la_F%C3%ADsica/Espejos_y_lentes
- 2) Espejos (2020). Extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Espejo>
- 3) Espejos (2020). Extraído de: <https://www.aulafacil.com/cursos/fisica/optica/como-vemos-un-objeto-frente-a-dos-espejo-que-forman-entre-ellos-un-angulo-de-90-l30101>

2.15 Experimento sobre la Óptica

2.15.1 Objetivo de la práctica

Comprobar el cambio de dirección de propagación de una onda, cuando un obstáculo interfiere en su camino.

2.15.2 Materiales

- CD.
- Tijera.
- Cinta adhesiva.
- Un pedazo de cartón.
- Fuente de luz (vela, linterna, cualquier fuente luz.).
- Silicón caliente.



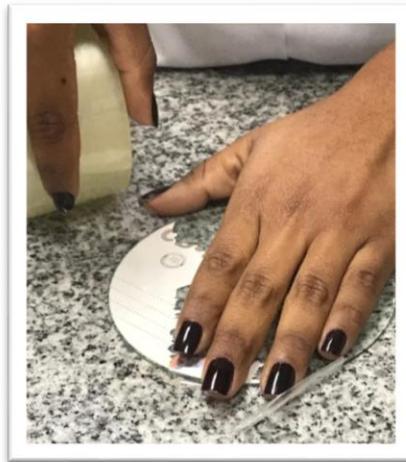
2.15.3 Introducción

La óptica es la rama de la física que involucra el estudio del comportamiento y las propiedades de la luz, incluidas sus interacciones con la materia, así como la construcción de instrumentos que se sirven de ella o la detectan. Abarca el estudio de la reflexión, la refracción, las interferencias, la difracción y la formación de imágenes y la interacción de la radiación con la materia.

2.15.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

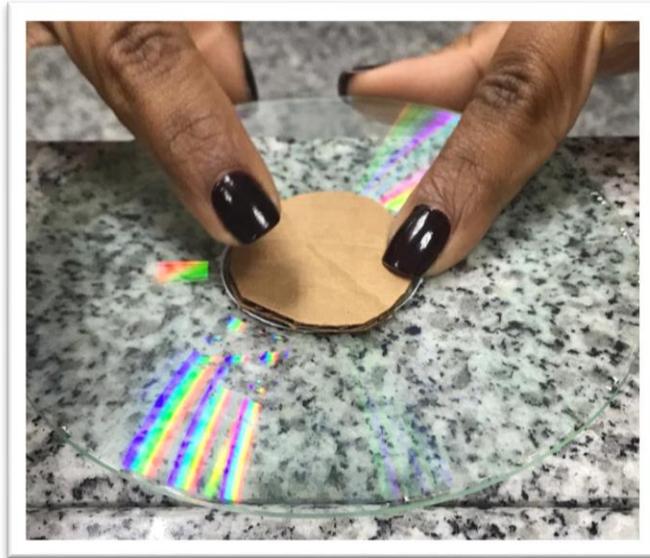
- 1) Retirar la capa de metálica que recubre la superficie del CD, haciendo una línea encima del CD con la tijera, recubre todo el CD con la cinta adhesiva y luego despega hasta que el disco quede totalmente transparente.



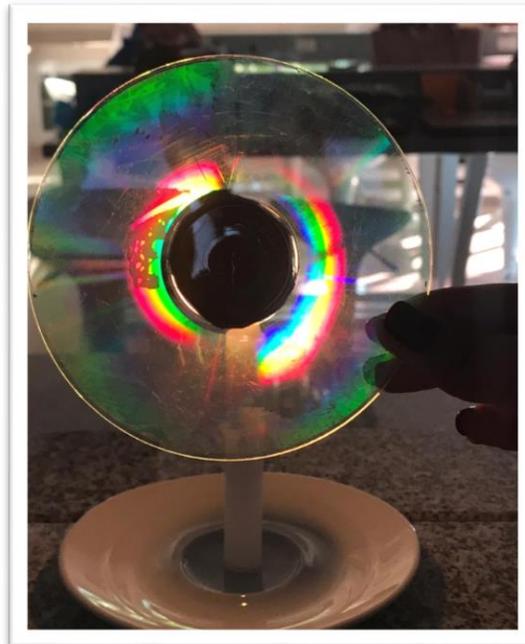
- 2) Recortar un pedazo cartón suficiente como para tapar el centro del disco, de manera que la luz no pueda pasar a través de él.



- 3) Pegar el pedazo de cartón en el orificio central del CD, ya sea con cinta adhesiva o con silicón caliente para más efectividad.



- 4) Se enciende la fuente luminosa en este caso una vela y se coloca el CD delante de la luz acercándolo y alejándolo, tomando en cuenta que la luz central choque en el centro del cartón colocado.



2.15.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué condiciones debe cumplir una fuente de luz para que produzca un patrón de difracción?
- 2) ¿Qué función considera que ejerce el cartón en el centro del CD?
- 3) ¿Cree usted que la óptica es importante en el diario vivir? ¿Por qué?

2.15.6 Observaciones



2.15.7 Resultado

En este experimento de la óptica se refleja lo que es el fenómeno físico llamado difracción, que hace que las ondas se distorsionen al encontrarse con un obstáculo, ya sean electromagnéticas (como la luz visible) o sonoras. Por tanto, la luz de la vela, al chocarse con el obstáculo que supone el trozo de cartón, se expande en un gran número de rayos que se abren en forma de abanico, dando lugar a distintos colores, como los del arcoíris.

2.15.8 Conclusión

Las aplicaciones tecnológicas de la óptica crecen cada día a día. Las telecomunicaciones actuales son impensables sin el uso de fibras ópticas. Los láseres tienen aplicaciones en repetidores de información, en reproductores de discos compactos, etc., también se encuentran en quirófanos o como herramientas potentes de las industrias. Las pantallas de cristal líquido basan su función en la polarización de la luz, las máquinas fotocopadoras, lentes de aumento, proyectores.

2.15.9 Bibliografía

- 1) La Óptica (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93ptica>
- 2) La Óptica (2020). Extraído de <https://www.clubensayos.com/Ciencia/%C3%93ptica-Importancia-y-Aplicaci%C3%B3n-en-la-vida-diaria/885637.html>
- 3) La Óptica (2020). Extraído de <https://es.wikibooks.org/wiki/Física/Óptica/Introducción>

Capítulo III
Experimentos de Física III

Autores

Darwing Fermín Díaz Jiménez

Ramón Steven Burgos Sosa

Orientaciones para el estudio del capítulo III

Este capítulo muestra una serie de experimentos con el fin de ayudar a los alumnos y docentes a familiarizarse con temas de la Física III, tratando aspectos tales como la electrostática, los circuitos eléctricos, los campos magnéticos, los condensadores y el voltaje.

Todos los experimentos planteados en esta unidad han sido escogidos de manera cuidadosa, con el fin de aportar prácticas sencillas, relacionadas con el tema que se está tratando y utilizando materiales fáciles de conseguir, no muy costosos y que no presentan ningún riesgo para los estudiantes. De modo que es de vital importancia seguir los procedimientos al pie de la letra y que el docente supervise la labor de los alumnos en todo momento.

Además, se pone a disposición del docente una pequeña guía de trabajo que puede utilizar para que sus alumnos comenten los aspectos abordados en la experimentación y para que plasmen sobre papel los aspectos prácticos trabajados. De modo que, sin lugar a dudas, la siguiente sección será de gran ayuda para el desarrollo de los temas de Física III, dándole un toque práctico y divertido al aprendizaje de los estudiantes.

Competencias del capítulo III

- Experimenta con diversos materiales para entender la electrostática y sus aplicaciones.
- Identifica de forma práctica la influencia de la carga eléctrica en los objetos.
- Utiliza instrumentos del medio para crear electricidad estática y observa cómo esta influye sobre otros objetos.
- Aplica los conceptos de carga eléctrica para reconocer fenómenos como la repulsión y la atracción.
- Realiza experimentos relacionados con los fenómenos de la atracción y repulsión de objetos.
- Aplica la ley de Coulomb utilizando la experimentación para determinar la dinámica de las cargas interactuantes.
- Experimenta con el campo eléctrico para reconocer el movimiento de una carga eléctrica puntual.
- Utiliza el potencial eléctrico para verificar el funcionamiento de la electrodinámica.
- Utiliza el campo eléctrico para conocer las capacidades de la energía tanto en la vida cotidiana como en el mundo laboral.
- Relaciona apropiadamente las capacidades de los condensadores con la conservación de la energía y la carga.
- Identifica y elabora circuitos eléctricos en serie, paralelos y mixtos.
- Aplica los circuitos eléctricos para resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana.
- Utiliza las redes eléctricas para conocer cómo llega la energía a las viviendas y represas.
- Diseña experimentos y herramientas para dar respuestas a interrogantes sobre el electromagnetismo.

Esquema de contenidos del capítulo III

Experimentos de Física III

- 3.1. Experimento sobre Electroestática.
- 3.2. Experimento sobre Electroestática (II).
- 3.3. Experimento sobre Fenómenos Electroestáticos: Potencial Eléctrico.
- 3.4. Experimento sobre Carga Eléctrica.
- 3.5. Experimento sobre Carga Eléctrica (II).
- 3.6. Experimento sobre Atracción y Repulsión de objetos electrificados.
- 3.7. Experimento sobre Atracción y Repulsión de objetos electrificados (II).
- 3.8. Experimento sobre Ley de Coulomb.
- 3.9. Experimento sobre Campo Eléctrico.
- 3.10. Experimento sobre Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos.
- 3.11. Experimento sobre Condensadores (I).
- 3.12. Experimento sobre Condensadores (II).
- 3.13. Experimento sobre Electrodinámica.
- 3.14. Experimento sobre Circuitos Eléctricos (I).
- 3.15. Experimento sobre Circuitos Eléctricos (II).
- 3.16. Experimento sobre Voltaje de las terminales de un generador.
- 3.17. Experimento sobre Redes Eléctricas (I).
- 3.18. Experimento sobre Circuito en Serie.
- 3.19. Experimento sobre Circuito en Paralelo.
- 3.20. Experimento sobre Circuito Mixto.
- 3.21. Experimento sobre Magnetismo (I).
- 3.22. Experimento sobre Magnetismo (II).
- 3.23. Experimento sobre electromagnetismo.

Capítulo III

Experimentos de Física III

3.1. Experimento sobre Electroestática

3.1.1. Objetivo de la práctica

Experimentar con la electrostática para verificar las reacciones entre los cuerpos con diferentes cargas.

3.1.2. Materiales

- 1 globo.
- 1 lata de refresco o cerveza.



3.1.3. Introducción

La electrostática es una rama de la física que se encarga de los efectos que se producen en diferentes cuerpos como producto de sus cargas eléctricas en equilibrio. De manera que dos cuerpos con cargas eléctricas distintas van a atraerse, mientras que dos con cargas eléctricas iguales van a repelerse. Este experimento nos ayudará a entender procesos como la fricción, las descargas por contacto entre otros temas.

3.1.4. Procedimientos

- 1) Se coloca la lata de refresco de manera horizontal en una superficie plana y se asegura que esta no se mueva.



2) Se procede a inflar el globo, procurando no llenarlo mucho.



3) A continuación, se frota el globo lleno de aire con el cabello, paño de lana u otro material que permita cargar el globo negativamente, por lo menos durante 30 segundos.



- 4) Se acerca el globo a la lata de refresco (sin tocarla), notándose como esta es atraída por el globo.



3.1.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucede al frotar el globo con nuestro cabello?
- 2) ¿Qué ocurre cuando acercamos el globo a la lata de refresco?
- 3) ¿Es posible mover un rollo de cinta adhesiva utilizando la electricidad estática generada en el globo?

3.1.6. Observaciones



3.1.7. Resultado

Una vez realizado el experimento, se puede ver que el globo, el cual está cargado electronegativamente, atrae la lata de refresco (que posee carga positiva). De modo que, no importa en qué dirección se coloque el globo, este atraerá hacia sí a la lata de refresco, debido a que poseen cargas diferentes y se atraen.

3.1.8. Conclusión

La realización de este experimento permite ver cómo las diferencias de cargas juegan un papel fundamental en la dinámica de dos cuerpos, ya que la electricidad estática ejerce una atracción en los objetos que se encuentran con diferentes cargas. Esta práctica ayuda a entender que, debido a la fricción, el globo se carga electrostáticamente y, como resultado, atrae la lata en diferentes sentidos.

3.1.9. Bibliografía

- 1) Electrostática (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Electrost%C3%A1tica>

3.2. Experimento sobre Electrostática (II)

3.2.1. Objetivo de la práctica

Dar a conocer las cargas de los cuerpos cargados electrostáticamente para reconocer las aplicaciones de la electrostática en la vida cotidiana.

3.2.2. Materiales

- Tubo.
- Vaso desechable.
- Hoja de papel o lana.
- Agua.
- Aguja.

3.2.3. Introducción

La electricidad estática es un fenómeno que se debe a una acumulación de cargas eléctricas en un objeto. Esta acumulación puede dar lugar a una descarga eléctrica cuando dicho objeto se pone en contacto con otro.

3.2.4. Procedimientos

- 1) Se perfora el vaso con la aguja.



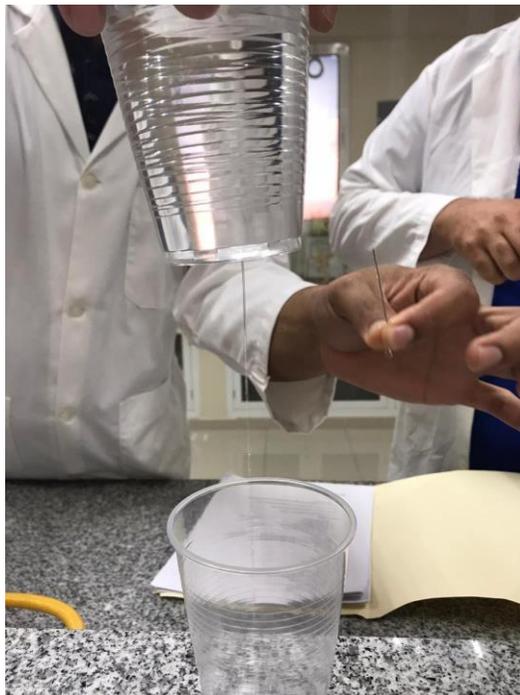
- 2) Se le coloca agua al vaso sin retirar la aguja.



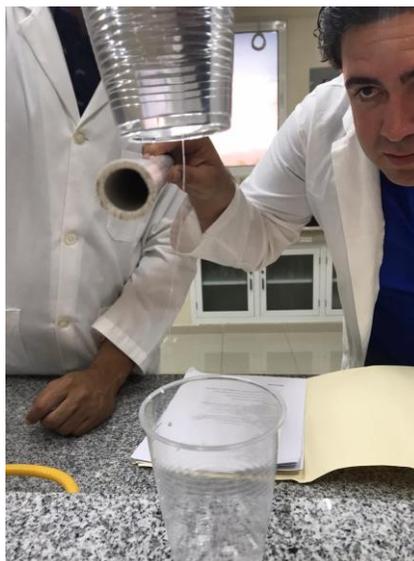
3) Se frota el tubo con la hoja de papel.



4) Se retira la aguja del vaso.



- 5) Se acerca el tubo al chorro de agua y observamos como el agua es atraída hacia el tubo.



3.2.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué el agua es atraída por el tubo?
- 2) ¿Es el agua un cuerpo cargado eléctricamente?
- 3) ¿Es la forma como pasamos los electrones del papel al tubo?
- 4) ¿Cuándo un cuerpo está cargado electrostáticamente es porque posee más electrones?

3.2.6. Observaciones



3.2.7. Resultado

En esta práctica se observa cómo es la transición de los electrones del papel al tubo, de esta forma nos daremos cuenta como el agua se ve atraída por el tubo, ya que el tubo posee carga electrostática.

3.2.8. Conclusión

Este es un experimento donde se observa como es la carga electrostática de dos cuerpos y como la electricidad de dichos cuerpos pueden alterar el ciclo normal de uno de los cuerpos.

3.2.9. Bibliografía

1) Electrostática (2020). Extraído de

https://es.wikipedia.org/wiki/Electrost%C3%A1tica#Electricidad_est%C3%A1tica

3.3. Experimento sobre Fenómenos Electrostáticos: Potencial Eléctrico

3.3.1. Objetivo de la práctica

Observar lo que es el potencial eléctrico y como se puede extraer energía para que aprovechemos el potencial que tiene.

3.3.2. Materiales

- Agua.
- Sal.
- Papel de aluminio.
- Monedas de bronce.
- Tijeras.
- Cartón.
- Bombillo led.

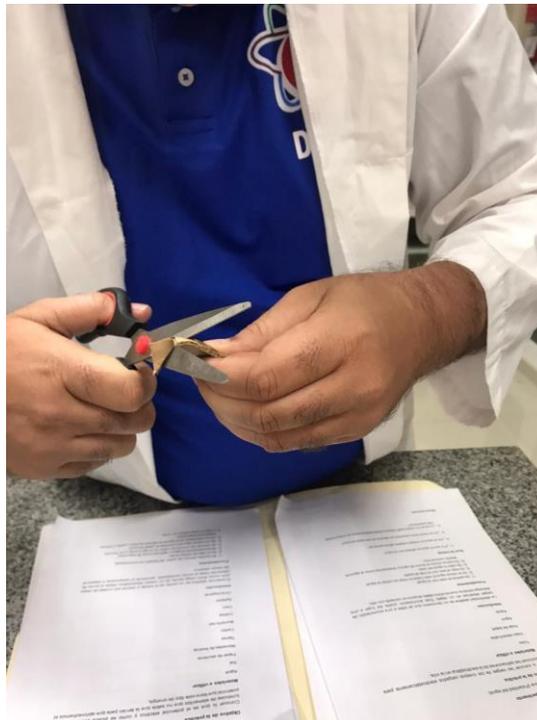
- Cables.
- Vaso.
- Agitador.
- Cinta adhesiva.

3.3.3. Introducción

El potencial eléctrico en un punto, es el trabajo a realizar por unidad de carga para mover dicha carga dentro de un campo electrostático desde el punto de referencia hasta el punto considerado, ignorando el componente ir rotacional del campo eléctrico.

3.3.4. Procedimientos

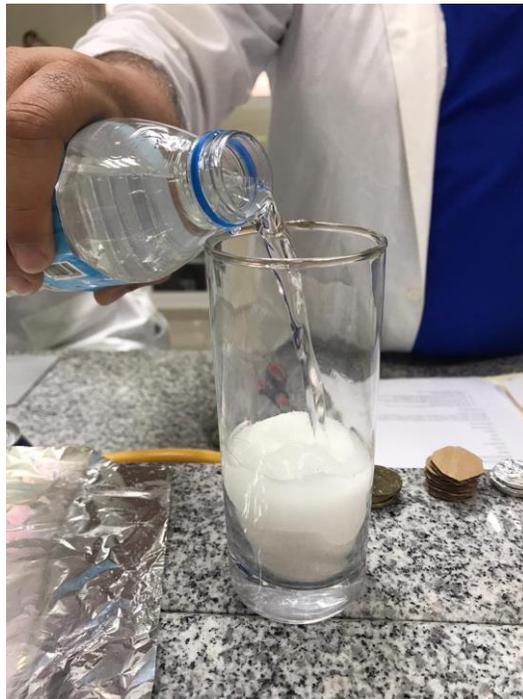
- 1) Se recorta círculos de cartón del tamaño de una moneda.



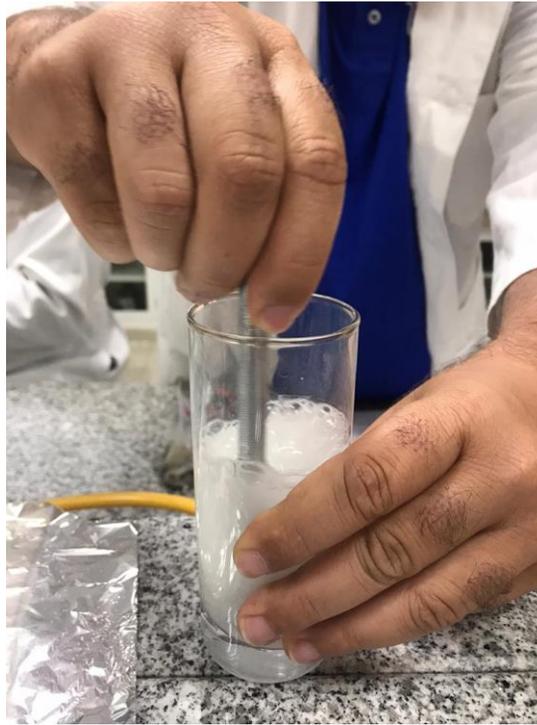
2) En el vaso se coloca la sal.



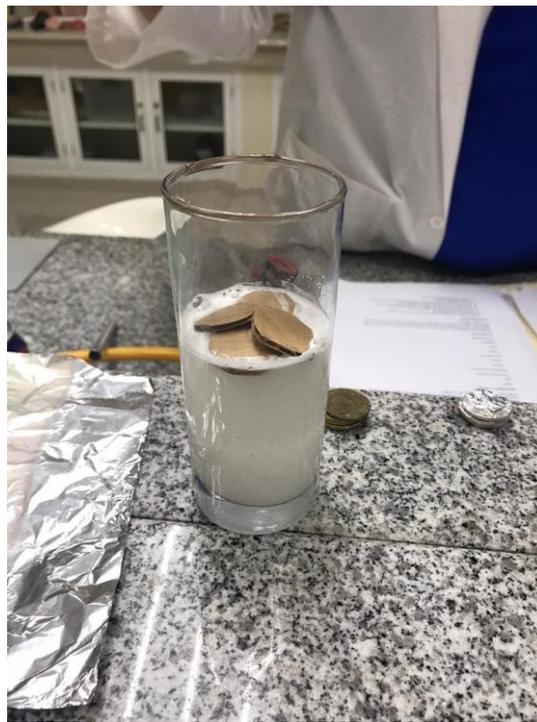
3) Colocar el agua.



4) Agitar por unos 30 segundos.



5) Se colocan los círculos de cartón en el agua unos 4 o 5 minutos.



6) Se envuelven algunas monedas en papel aluminio.



7) Ahora se ordena de la siguiente manera aluminio, cartón y bronce. Hasta colocarlas todas y aseguramos con cinta.



- 8) Se conecta el led con los alambres en cada extremo. Cada alambre se coloca en cada extremo del campo eléctrico donde el alambre quede en el medio de dos materiales. Ejemplo: aluminio y papel.



3.3.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Es el cartón un conductor de electricidad?
- 2) ¿En el experimento podemos ver un claro ejemplo de potencial eléctrico?
¿Por qué?
- 3) ¿El agua es considerada un buen conductor de electricidad?

3.3.6. Observaciones



3.3.7. Resultado

En este experimento podemos ver el potencial eléctrico de algunos elementos como son el aluminio y el bronce, ya que podemos crear una fuente de energía con estos elementos y agua ionizada, como es reflejada en el led.

3.3.8. Conclusión

El potencial eléctrico es una fuente de energía que podemos obtener de manera fácil, pero tenemos que tener presente que para obtener este tipo de energía hay que usar los elementos adecuadamente como en este experimento que usamos bronce, aluminio y agua ionizada.

3.3.9. Bibliografía

- 1) Potencial eléctrico (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Potencial_el%C3%A9ctrico

3.4. Experimento sobre Carga Eléctrica

3.4.1. Objetivo de la práctica

Observar cómo la carga eléctrica afecta un cuerpo con el fin de que los alumnos entiendan los efectos de la electricidad en los objetos.

3.4.2. Materiales

- Globo.
- Trocitos de papel de aluminio.

3.4.3. Introducción

Cuando se habla de la carga eléctrica, se hace referencia a esa propiedad intrínseca de algunas partículas que les permiten a ciertos objetos mostrar fuerzas de atracción y repulsión. Es interesante destacar que la carga eléctrica se caracteriza por que siempre

se conserva, es decir, la suma algebraica de las cargas positivas y negativas no cambia con el tiempo. La carga eléctrica es la que hace posibles procesos de atracción y repulsión.

3.4.4. Procedimientos

- 1) Se corta el papel de aluminio en pedacitos pequeños.



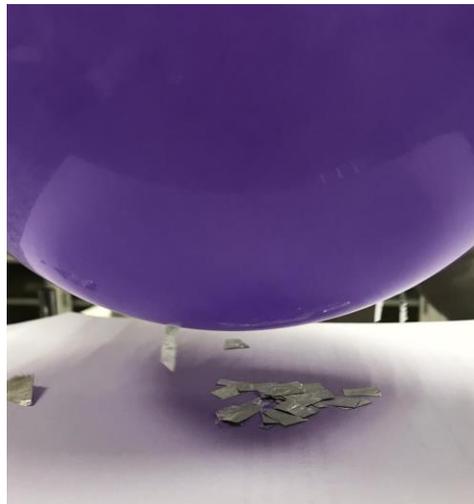
- 2) A continuación, se infla el globo procurando no llenarlo demasiado de aire.



- 3) Se procede a frotar un globo con el cabello, paño de lana, o la superficie de la mesa de trabajo; por lo menos 30 segundos.



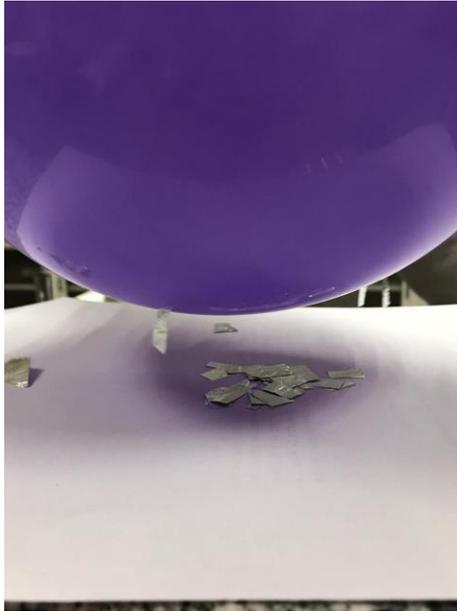
- 4) Se acerca el globo a los pedacitos de aluminio para ver lo que sucede.



3.4.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al acercar el globo a los pedacitos de aluminio?
- 2) ¿A qué se debe este proceso?
- 3) ¿Qué sucedería si en vez de aluminio utilizamos pedacitos de papel?

3.4.6. Observaciones



3.4.7. Resultado

Una vez finalizada la práctica, se pudo observar que el globo al poseer carga eléctrica atraía los pedacitos de aluminio hacia sí; y estos, al poseer carga neutra, se adherían a la superficie del globo, debido a la diferencia de cargas existente.

3.4.8. Conclusión

Realizar este experimento ayuda a confirmar que la materia, debido a que está formada por partículas (protones, electrones y neutrones), puede adoptar carga eléctrica, la cual afecta no solo al objeto que la posee, sino también a todo cuerpo que entra en contacto con este. Esto es algo que permite la propagación fácil de la electricidad por medio de distintos objetos.

3.4.9. Bibliografía

- 1) Carga eléctrica (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Carga_el%C3%A9ctrica

3.5. Experimento sobre Carga Eléctrica (II)

3.5.1. Objetivo de la práctica

Conocer la importancia de las cargas eléctricas en nuestra vida para saber la capacidad que posee una partícula para intercambiar fotones.

3.5.2. Materiales

- Tubo.
- Plato.
- Hoja de papel o lana.
- Agua.
- Jabón de burbujas.
- Sorbete o popote.

3.5.3. Introducción

Es una propiedad física intrínseca de algunas partículas subatómicas que se manifiesta mediante fuerzas de atracción y repulsión entre ellas a través de campos electromagnéticos. La materia cargada eléctricamente es influida por los campos electromagnéticos, siendo, a su vez, generadora de ellos. La denominada interacción electromagnética entre carga y campo eléctrico es una de las cuatro interacciones fundamentales de la física.

3.5.4. Procedimientos

- 1) Se coloca agua en el plato.



- 2) Con el jabón y el popote se hace una burbuja en el plato.



3) Se frota el tubo con la hoja de papel.



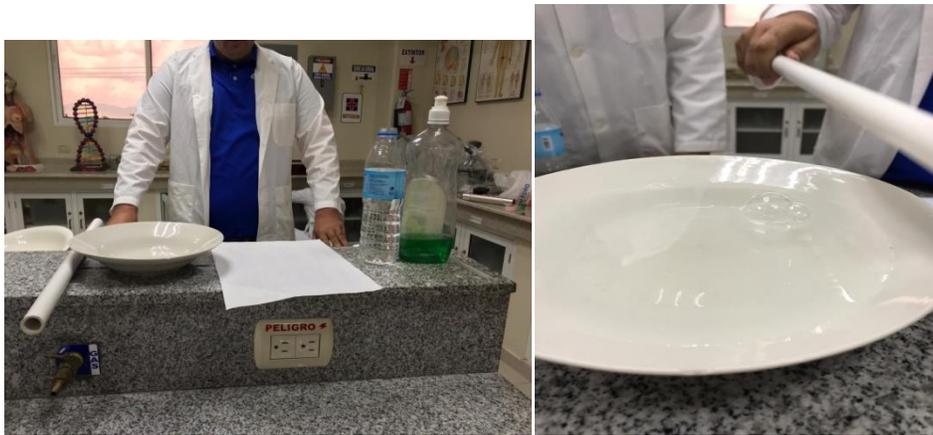
4) Se acerca el tubo a la burbuja sin tocarla.



3.5.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué la burbuja es atraída por el tubo?
- 2) ¿La burbuja tiene una carga eléctrica?
- 3) ¿Es la forma como cargamos eléctricamente el tubo?
- 4) ¿Cuándo un cuerpo está cargado electrostáticamente es porque posee más electrones?

3.5.6. Observaciones



3.5.7. Resultado

En esta práctica se obtiene una carga eléctrica para poder manipular una burbuja de jabón, que podemos atraer en toda la superficie del plato, como si fueran dos imanes.

3.5.8. Conclusión

Este es un experimento donde se observa como es la carga eléctrica de un objeto cargado puede atraer otro, ya que las cargas diferentes se atraen como la burbuja posee una carga neutra los protones se ven atraídos por los electrones del tubo.

3.5.9. Bibliografía

- 1) Carga eléctrica (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Carga_el%C3%A9ctrica

3.6. Experimento sobre Atracción y Repulsión de objetos electrificados

3.6.1. Objetivo de la práctica

Observar cómo un objeto cargado electronegativamente atrae a otro que posee carga neutra con el fin de reconocer las fuerzas de atracción y repulsión.

3.6.2. Materiales

- Hilo (dos hebras de 30 cm cada una).
- Dos pelotitas de hielo seco.
- Papel de aluminio.
- Un globo.
- Cinta adhesiva.
- Una tijera.
- Una base o soporte donde colgar las pelotitas.

3.6.3. Introducción

Al hablar de objetos electrificados, es indispensable mencionar la llamada ley de cargas, ya que esta propone la base para toda la dinámica entre los átomos. Se dice que la ley de cargas enuncia que todas las cargas de signo igual tienden a repelerse; mientras que las cargas de signos diferentes se atraen entre sí. Es bueno recordar que todos los átomos están formados por protones con carga positiva, electrones con carga negativa y neutrones. De modo que cuando un objeto se carga eléctricamente adquiere electrones, por lo que su carga negativa aumenta.

3.6.4. Procedimientos

- 1) Se procede a forrar las pelotitas de hielo seco con papel de aluminio.



- 2) A continuación, se toma el pedazo de hilo y, utilizando la cinta adhesiva, se pega un extremo a la pelota de hielo seco.



- 3) El otro extremo del hilo se pega en la base o soporte, de tal forma que las pelotas de hielo seco queden colgando del hilo. Se colocan ambas pelotas de manera que se toquen entre sí.



- 4) A continuación, se procede a frotar el globo con el cabello, tela de lana o la superficie de trabajo; por lo menos 30 segundos. Luego se acerca el globo a las pelotas de hielo seco (sin tocarlas) para ver lo que sucede.



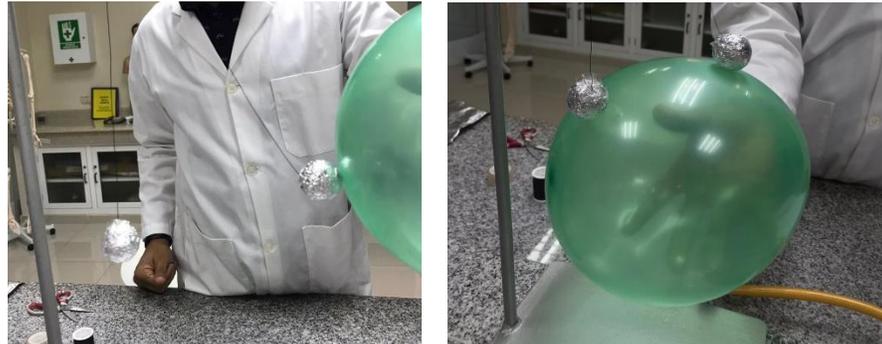
- 5) Luego, se coloca el globo de tal forma que entre en contacto con las pelotas de hielo seco y se aleja para ver lo que sucede.



3.6.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué ocurre cuando se acerca el globo cargado electronegativamente a las pelotas de hielo seco?
- 2) ¿Qué pasa cuando se tocan las pelotas de hielo seco con el globo? ¿A qué se debe esto?
- 3) ¿Qué sucede cuando las pelotas de hielo seco están cargadas negativamente y el globo también?

3.6.6. Observaciones



3.6.7. Resultado

Al realizar el experimento, se puede observar que cuando el globo está cargado electronegativamente tiende a atraer hacia sí la pelotita de hielo seco. Mientras que, si se coloca el globo justo debajo de la pelotita, estas empezarán a dar giros de forma descontroladas, debido a las fuerzas de repulsión (lo que las impulsa a luego no tocarse).

3.6.8. Conclusión

Una vez efectuada la práctica, queda claro que la atracción es un fenómeno que ocurre cuando un cuerpo cargado eléctricamente se aproxima a otro eléctricamente neutro. De manera que el primero tiende a atraer al segundo. Por el contrario, cuando dos cuerpos poseen igual carga eléctrica, ambos tienden a repelerse, ya que los átomos no sienten atracción entre sí.

3.6.9. Bibliografía

- 1) Ley de cargas (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_cargas

3.7. Experimento sobre Atracción y Repulsión de objetos electrificados (II)

3.7.1. Objetivo de la práctica

Observar la atracción y la repulsión de los cuerpos cargados para entender cuando hay atracción y/o repulsión.

3.7.2. Materiales

- Cinta de teflón.
- Guante quirúrgico.
- Tijera.

3.7.3. Introducción

Los cuerpos que tienen cargas eléctricas diferentes se atraen, mientras que los que tienen la misma carga se repelen. Cuando dos cuerpos cargados eléctricamente se aproximan el uno al otro, aparecen fuerzas que los atraen o los repelan, dependiendo de cómo sean las cargas de los dos cuerpos.

3.7.4. Procedimientos

- 1) Se corta 1yarda de cinta teflón.



2) Se coloca el guante quirúrgico en una de las manos.



3) Se frota el teflón con el guante quirúrgico, y se puede ver la refracción de los dos cuerpos cargados.



4) Se acerca el ante brazo y podemos observar la atracción.



3.7.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué el teflón se repela cuando pasamos el guante quirúrgico?
- 2) ¿Por qué el teflón se adhiere al antebrazo?
- 3) ¿Puede haber atracción en dos cuerpos que no estén cargados eléctricamente?
- 4) ¿Para que haya repulsión dos cuerpos tienen que tener la misma carga eléctrica? ¿Por qué?

3.7.6. Observaciones



3.7.7. Resultado

En este experimento se observa como al cargar dos cuerpos negativamente se repelan, y cuando acercamos nuestro antebrazo podemos notar que el teflón es atraído hacia el antebrazo como si de un imán se tratara, debido a la carga positiva que posee nuestro cuerpo.

3.7.8. Conclusión

Este es un experimento donde se ve tanto la atracción de los cuerpos como la repulsión entre ellos, ya que cuando se carga la cinta de teflón con carga negativa estos se repelen y cuando se acerca el antebrazo ambos son atraídos.

3.7.9. Bibliografía

- 1) Atracción y repulsión de objetos electrificados (2020). Extraído de <http://espasa.planetasaber.com/AulaSaber/ficha.aspx?ficha=2694&tipo=ficha&>

3.8. Experimento sobre Ley de Coulomb

3.8.1. Objetivo de la práctica

Mostrar cómo la Ley de Coulomb afecta los cuerpos cargados electrostáticamente para entender procesos de atracción y repulsión.

3.8.2. Materiales

- Bolitas de hielo seco
- Papel de aluminio
- Hijo (dos pedazos de 30 cm cada uno)
- Alambre de cobre
- Tijeras
- Cinta adhesiva
- Dos frascos (para la base de los péndulos)
- Regla
- Toalla de algodón



3.8.3. Introducción

La ley de Coulomb es la base de la electrostática, ya que esta expresa el principio base sobre el que se centra esta importante rama de la física. Esta ley sostiene que la magnitud de las fuerzas eléctricas que interactúan entre dos cargas en reposo es directamente proporcional al resultado de la magnitud de ambas cargas, e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa. De modo que la fuerza será de repulsión si son de igual signo. Mientras que, si poseen signos diferentes, la fuerza que actuará sobre estas será de atracción.

Todo lo mencionado anteriormente se puede expresar utilizando la siguiente fórmula:

$$F = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Donde:

$$k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

q_1 y q_2 son el valor de la carga en **Coulombs (C)**

r es la distancia que separa a las cargas en **metros (m)**

F es la fuerza de atracción o repulsión en **Newtons (N)**

3.8.4. Procedimientos

- 1) Se procede a forrar las pelotitas de hielo seco con el papel de aluminio.



- 2) A continuación, utilizando la cinta adhesiva, se pega el pedazo de hilo a la pelotita ya cubierta de aluminio.



- 3) Se procede a pegar el alambre de cobre en el frasco, el cual va a servir de soporte.



- 4) Luego se realiza un pequeño nudo en el extremo del hilo pegado a la pelotita de hielo seco.



- 5) Se colocan las pelotitas en el alambre de cobre de tal forma que queden al mismo nivel.



- 6) Utilizando la toalla de algodón, se frota la regla para cargar electronegativamente.



3.8.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al acercar la regla cargada eléctricamente a las pelotitas de hielo seco?
- 2) Después de unos minutos de estar tocando la regla, ¿Qué pasó con las pelotitas?
- 3) ¿Qué sucedió cuando se acercaron ambas pelotitas cargadas?

3.8.6. Observaciones



3.8.7. Resultado

Realizar este experimento permite notar como los cuerpos cargados eléctricamente influyen sobre los objetos alrededor. En este caso la regla, que está cargada

negativamente, atrae hacia ella las pelotitas de hielo seco, las cuales se carga electronegativamente al estar en contacto con la regla. De manera que, al poseer ambas cargas negativas (ambas de igual signo), al intentar acercarlas estas se repelen; confirmando así la Ley de Coulomb.

3.8.8. Conclusión

Este experimento permite ver de forma clara cómo se cumple la ley de Coulomb al hablar de cargas puntuales ubicadas en un espacio determinado. Y es que las cargas de signo distintos tienden a atraer, debido a la diferencia de partículas. Y es bueno saber que el sentido de la atracción siempre será igual al de las cargas. Por el contrario, cargas iguales se repelen, lo cual evita que lleguen a estar en contacto.

3.8.9. Bibliografía

- 1) Ley de Coulomb (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Coulomb
- 2) Electricidad: Ley de Coulomb (2020). Extraído de <https://www.profesorenlinea.cl/fisica/ElectricidadLeyCoulomb.html>

3.9. Experimento sobre Campo eléctrico

3.9.1. Objetivo de la práctica

Dar a conocer el campo eléctrico y como es la interacción entre dos cargas para entender las corrientes eléctricas y su importancia.

3.9.2. Materiales

- Imanes.
- Limadura de hierro.
- Hoja de papel.
- Papel de cocina.
- Palillos.
- Frasco.



3.9.3. Introducción

El campo eléctrico región del espacio en la que interactúa la fuerza eléctrica es un campo físico que se representa por medio de un modelo que describe la interacción entre cuerpos y sistemas con propiedades de naturaleza eléctrica. Los campos eléctricos pueden tener su origen tanto en cargas eléctricas como en campos magnéticos variables.

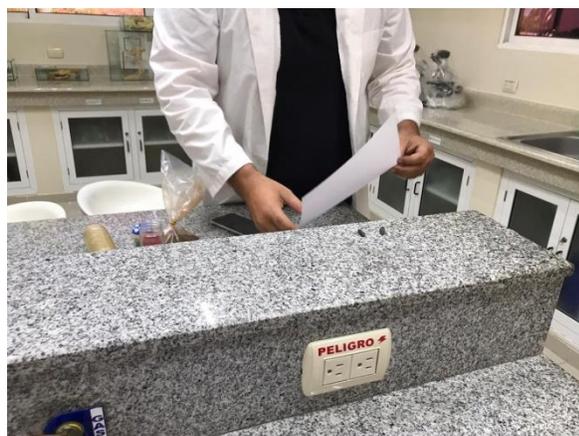
Las primeras descripciones de los fenómenos eléctricos, como la ley de Coulomb, solo tenían en cuenta las cargas eléctricas, pero las investigaciones de Michael Faraday y los estudios posteriores de James Clerk Maxwell permitieron establecer las leyes completas en las que también se tiene en cuenta la variación del campo magnético.

3.9.4. Procedimientos

- 1) Se colocan los imanes en polos opuestos.



- 2) Se pone la hoja de papel sobre los imanes.



- 3) Se coloca la limadura de hierro en el frasco.



4) Se tapa el frasco con el papel de cocina.



5) Con el palillo se le hacen agujeros al papel.



6) Luego se polvorea con la limadura los imanes.



3.9.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué se repelen los imanes?
- 2) ¿Por qué se forman líneas en el papel?
- 3) ¿Por qué hay dos opuestos en el campo eléctrico?

3.9.6. Observaciones



Líneas del campo eléctrico formadas entre los imanes.

3.9.7. Resultado

En esta práctica se observa cómo el campo eléctrico interactúa entre dos cargas y como se forman las líneas de entre dos puntos que poseen dichas cargas.

3.9.8. Conclusión

Este es un experimento donde se observa La presencia de carga eléctrica en una región del espacio modifica las características de dicho espacio dando lugar a un campo eléctrico.

3.9.9. Bibliografía

- 1) Campo eléctrico (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_el%C3%A9ctrico

3.10. Experimento sobre Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos

3.10.1 Objetivo de la práctica

Observar cómo las cargas puntuales influyen en la creación de campos eléctricos y en el movimiento de los objetos.

3.10.2 Materiales

- Un recipiente transparente de plástico.
- Papel de aluminio.
- Imanes.
- Aguja.



3.10.3 Introducción

Un campo eléctrico es un campo físico que se representa por medio de un modelo donde se muestra la interacción entre los cuerpos y sistemas que poseen naturaleza eléctrica. De manera que un campo eléctrico se puede describir como un campo vectorial. Ahora bien, estos campos pueden tener su origen bien en el campo eléctrico, o quizás debido a un campo magnético. gracias a esto, se puede predecir el tipo de movimiento que va a generar un determinado objeto, tomando en cuenta el tipo de campo que este crea.

3.10.4 Procedimientos

- 1) En primer lugar, se doble el papel de aluminio y se le da forma de barco.



- 2) Se coloca el barco en el recipiente de plástico, el cual está hasta la mitad con agua.



- 3) Luego, se procede a pegar la aguja en los imanes, y se dejar cargar durante unos segundos.



- 4) A continuación, se coloca la aguja en el barco y se acercan los imanes para ver lo que sucede.



3.10.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucede al colocar la aguja en el imán?
- 2) ¿Cuál es la reacción del barco al colocar la aguja dentro de este y acercar los imanes?
- 3) ¿Qué sucedería si extraemos la aguja y acercamos los imanes al barco?
- 4) ¿Por qué los imanes sólo atraen al barco cuando la aguja está en este?

3.10.6 Observaciones



3.10.7 Resultado

Una vez realizado el experimento, queda claro que gracias a la carga magnética que recibe la aguja, se puede establecer un campo electromagnético entre el imán y la aguja, lo que hace que al acercar el imán al barco este sea atraído. Esto se debe al desplazamiento de las cargas existentes en este campo eléctrico.

3.10.8 Conclusión

Este experimento permite entender cómo las cargas se desplazan de forma vectorial, siempre siguiendo un patrón determinado: las cargas positivas siempre experimentarán una fuerza en el mismo sentido del campo eléctrico; mientras que las cargas negativas experimentarán una fuerza en sentido contrario al campo. Esto permite entender fenómenos como la electricidad, la electrostática e incluso el funcionamiento de los campos magnéticos.

3.10.9 Bibliografía

- 1) Campo eléctrico (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_el%C3%A9ctrico

- 2) García Franco, A. (2016) "Movimiento de una partícula cargada en un campo eléctrico y en un campo magnético". Extraído de <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/magnetico/movimiento/movimiento.html>

3.11 Experimento sobre Condensadores (I)

3.11.1 Objetivo de la práctica

Conocer la importancia que tienen los condensadores para nuestra vida cotidiana.

3.11.2 Materiales

- Papel de aluminio.
- Papel de cocina.
- Cinta adhesiva.
- Cables de cobre.
- Multímetro.
- Tijeras.
- Regla.



3.11.3 Introducción

El Condensador eléctrico es un dispositivo pasivo, utilizado en electricidad y electrónica, capaz de almacenar energía sustentando un campo eléctrico. Está formado por un par de superficies conductoras, generalmente en forma de láminas o placas, en situación de influencia total esto es, que todas las líneas de campo eléctrico que parten de una van a parar a las otras separadas por un material dieléctrico del vacío. Las placas, sometidas a una diferencia de potencial, adquieren una determinada carga eléctrica, positiva en una de ellas y negativa en la otra, siendo nula la variación de carga total.

3.11.4 Procedimientos

- 1) Se cortan dos placas de papel de aluminio de 15 cm.



- 2) Se corta una placa de papel de cocina 34 cm.



- 3) En una esquina de la placa de aluminio se coloca el alambre de cobre.



- 4) Se asegura con cinta.



5) En la otra placa de forma contraría el otro alambre.



6) Se cubre una placa de aluminio con el papel de cocina.



7) Se coloca la otra placa de aluminio.



8) Ahora, se dobla cuantas veces sea necesario (mientras más mejor).



3.11.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué no puede a ver contacto entre él aluminio?
- 2) ¿Es necesario un condensador? ¿Por qué?
- 3) ¿Todos los equipos electrónicos poseen condensadores?
- 4) ¿Los condensadores solo almacenan carga?

3.11.6 Observaciones



3.11.7 Resultado

En este experimento podemos ver cómo realizar un condensador de forma casera, podemos medir si capacitancia con la ayuda de un multímetro.

3.11.8 Conclusión

Los condensadores son de suma importancia para todos los aparatos electrónicos ya que estos almacenan cargas para luego ser usada o en algunos casos para elevar el voltaje.

3.11.9 Bibliografía

- 1) Condensadores (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Condensador_el%C3%A9ctrico

3.12 Experimento sobre Condensadores (II)

3.12.1 Objetivo de la práctica

Conocer la historia del condensador para conocer lo que fue el primer tipo de condensador eléctrico.

3.12.2 Materiales

- Papel de aluminio.
- Pote plástico con su tapa.
- Cinta adhesiva.
- Cable de cobre de 25 cm sin envoltura.
- Multímetro.
- Tijeras.
- Regla.
- Cable de cobre de 35 cm con ambos extremos descubiertos 4 cm.



3.12.3 Introducción

Fue creado independientemente por el científico alemán Ewald Georg von Kleist y por Pieter van Musschenbroek. Este último, neerlandés, trabajaba en la Universidad de Leiden, y en 1746 efectuó un experimento para comprobar si una botella llena de agua

podía conservar cargas eléctricas. Esta botella consistía en un recipiente con un tapón al cual le atraviesa una varilla metálica que queda sumergida en el líquido. La varilla tiene la forma de una esfera en la parte superior al cual se le acerca un conductor cargado eléctricamente. Durante la experiencia un asistente separó el conductor y recibió una fuerte descarga al aproximar su mano a la varilla.

3.12.4 Procedimientos

- 1) Se corta papel de aluminio en varios pedazos.



- 2) Ahora creamos bolitas con el papel ya cortado.



3) Se ponen las bolitas hasta la mitad de pote plástico.



4) Se hace un pequeño agujero en la tapa de pote que pase el alambre.



5) Se coloca el alambre sin envoltura en el pote.



6) Llenar el frasco con las bolitas de aluminio.



7) Se coloca la tapa.



8) Se corta una placa de aluminio que pueda cubrir el pote un poco más bajo de la tapa.



9) Se asegura con cinta adhesiva el aluminio.



10) Uno de los extremos del alambre se coloca en el pote que haga contacto con el aluminio y aseguramos con cinta.



11) Se mide la capacitancia del condensador.



3.12.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué no puede a ver contacto entre el aluminio?
- 2) ¿Es capaz de almacenar carga el condensador realizado? ¿Por qué?
- 3) ¿Todos los equipos electrónicos poseen condensadores?
- 4) ¿Es este tipo de condensador el más antiguo?

3.12.6 Observaciones



3.12.7 Resultado

En este experimento se ve lo que fue el primer modelo de los condensadores, que hoy en la actualidad son tan pequeños y compactos con gran potencial.

3.12.8 Conclusión

Aquí se observó un modelo del condensador que creo Leiden, como es su capacitancia que, aunque no es mucha fue el inicio para la creación de los súper condensadores que utilizan los aparatos electrónicos en la actualidad.

3.12.9 Bibliografía

- 1) Condensadores (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Botella_de_Leyden

3.13 Experimento sobre Electrodinámica

3.13.1 Objetivo de la práctica

Observar cómo se puede utilizar la energía eléctrica para producir energía dinámica.

3.13.2 Materiales

- Un CD o DVD.
- Un motoreductor.
- Una pistola de silicona caliente.
- 4 tapas de botella.
- Una pila de 1.5 voltios.
- Un pedacito de plástico.



3.13.3 Introducción

La electrodinámica se define como la rama del electromagnetismo que trata de la evolución temporal en los sistemas donde interactúan campos eléctricos y magnéticos con cargas en movimiento. De modo que, esta ciencia se encarga de estudiar y analizar la relación existente entre los fenómenos eléctricos, magnéticos y mecánicos. Entender este proceso ayuda a comprender procedimientos como la obtención de energía por medio de los molinos de viento o por los generadores hidrográficos; los cuales transforman la energía mecánica en energía eléctrica.

3.13.4 Procedimientos

- 1) Se coloca un pedacito de plástico en el centro del CD o DVD y se procede a cubrirlo con silicona caliente, de tal forma que el centro quede totalmente cubierto.



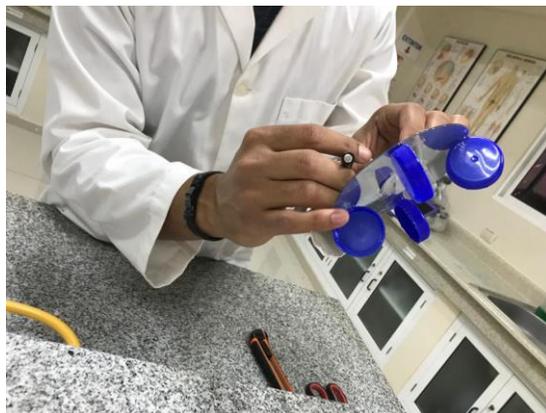
- 2) A continuación, se pegan en los cuatro puntos cardinales del CD o DVD las tapitas de botella, tomando en cuenta que todas deben mirar hacia el mismo lado.



- 3) Por último, se introduce el motoreductor en el centro del CD o DVD.



- 4) Se colocan los cables en la pila y se procede a observar lo que sucede.



3.13.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al conectar los cables a la pila?
- 2) ¿Cómo ayudan las tapitas de botella a mantener el movimiento del CD?
- 3) ¿Qué sucede si procedemos a girar de forma veloz el CD sin utilizar la pila?
(Razona tu respuesta)
- 4) ¿Cómo se aplican estos procedimientos a los molinos de viento?

3.13.6 Observaciones



3.13.7 Resultado

Una vez finalizado el experimento, se pudo observar cómo la energía electrónica proporcionada por el motoreductor pasa al CD (donde se convierte en energía mecánica) y hace que este gire. Este proceso se ve potenciado por las tapitas colocadas en cada extremo del CD, ya que facilitan el giro y hacen que este sea más fluido.

3.13.8 Conclusión

Realizar este experimento ayuda a las personas a entender la importancia de la electrodinámica, pues esta es una gran fuente de energía eléctrica. Además, gracias a la fricción que genera el movimiento, se puede almacenar la energía producida en pilas, para poder utilizarla posteriormente.

3.13.9 Bibliografía

- 1) Electrodinámica (2020). Extraído de <https://www.ecured.cu/Electrodin%C3%A1mica>
- 2) Electrodinámica (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Electrodin%C3%A1mica>

3.14 Experimento sobre Circuitos Eléctricos (I)

3.14.1 Objetivo de la práctica

Conocer la capacidad de los circuitos eléctricos y como se mueve la corriente por cables para saber la importancia de los circuitos eléctricos.

3.14.2 Materiales

- Fuente graduada.
- Alambre de cobre.
- Interruptor.
- Led.
- Cinta adhesiva.



3.14.3 Introducción

La corriente eléctrica es un movimiento de electrones, por lo tanto, cualquier circuito debe permitir el paso de los electrones por los elementos que lo componen. Si quieres saber más sobre qué es, como se genera y los fundamentos de la corriente eléctrica, te recomendamos que visites el siguiente enlace: Electricidad Básica. Esta parte se centrará en los circuitos eléctricos.

3.14.4 Procedimientos

- 1) Se conecta los cables de cobre al led.



2) Uno de los cables se conecta directamente a la fuente



3) Se conecta una terminal de la fuente al interruptor.



4) Un cable de led al otro extremo del interruptor.



5) Asegurar con cinta todos los cables.



6) Se conecta la fuente y se observa como enciende el led al presionar el interruptor vemos como es interrumpido el circuito.



3.14.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué es importante un circuito eléctrico?
- 2) ¿Es necesario un interruptor en un circuito eléctrico? ¿Por qué?
- 3) ¿Todos los equipos electrónicos poseen circuitos eléctricos?

3.14.6 Observaciones



3.14.7 Resultado

En este experimento podemos ver lo que es un circuito eléctrico y como puede ser la interrupción de un circuito de con el toque de un interruptor desde el generador hacia el receptor.

3.14.8 Conclusión

Aquí podemos ver como es un circuito eléctrico, es por donde se mueve la corriente eléctrica de un elemento a otro del circuito. Son de cobre o aluminio, materiales buenos conductores de la electricidad, o lo que es lo mismo que ofrece muy poca resistencia eléctrica a que pase la corriente por ellos.

3.14.9 Bibliografía

- 1) Circuito Eléctrico (2020). Extraído de <https://www.areatecnologia.com/electricidad/circuitos-electricos.html>

3.15 Experimento sobre Circuitos Eléctricos (II)

3.15.1 Objetivo de la práctica

Conocer la capacidad de los circuitos eléctricos y como se mueve la corriente por cables para saber la importancia de los circuitos eléctricos en la vida cotidiana.

3.15.2 Materiales

- Fuente graduada.
- alambre de cobre.
- Masilla.
- 3 bombillos Led.
- Cinta adhesiva.
- 2 palitos de madera.
- Lápiz.
- Pistola de silicona caliente.
- Nieve seca.
- Cúter.
- Regla.



3.15.3 Introducción

Un circuito es una interconexión de componentes eléctricos como baterías, resistores, inductores, condensadores, interruptores, transistores, entre otros que transporta corriente eléctrica a través de por lo menos una trayectoria cerrada. Un circuito lineal, que consta de fuentes, componentes lineales resistencias, condensadores, inductores y elementos de distribución lineales líneas de transmisión o cables, tiene la propiedad de la superposición lineal. Además, son más fáciles de analizar, usando métodos en el dominio de la frecuencia, para determinar su respuesta en corriente directa, en corriente alterna y transitoria.

3.15.4 Procedimientos

- 1) Se cortan dos trozos de nieve seca de 2 cm por 6 cm de largo. Y otro de 8 por 8.



- 2) Se hacen 3 agujeros a 1 cm en el pedazo más pequeño de la nieve seca iniciando arriba.



- 3) Ahora se fijan los 2 palitos en el centro de la nieve ceca a $\frac{1}{2}$ cm de distancia y aseguramos con silicona.



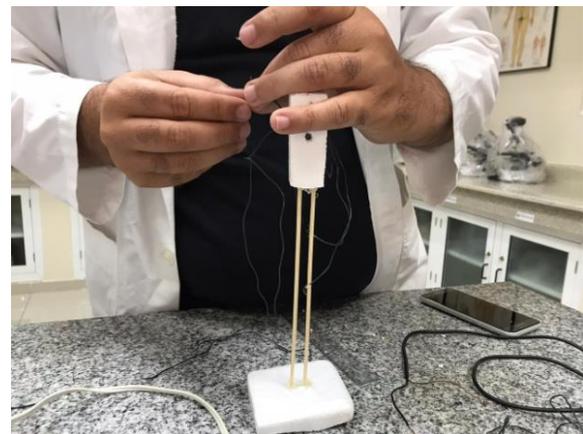
4) El mismo proceso en el otro pedazo de nieve ceca.



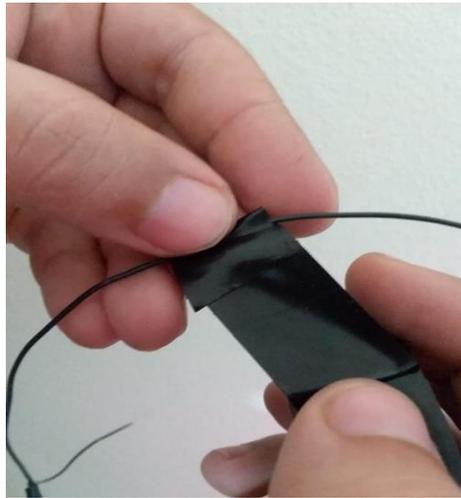
5) A continuación, se ponen los leds en cada agujero.



6) Conectar los leds con los alambres de cobre.



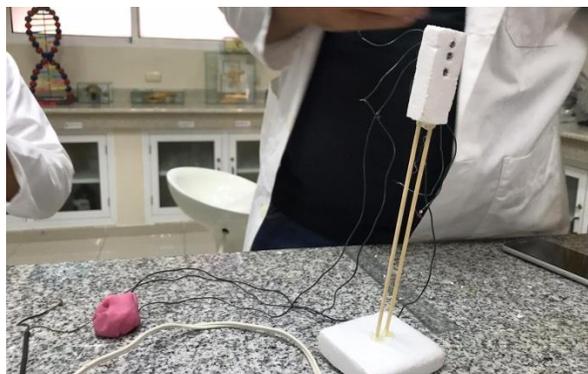
7) Se asegura todo con cinta.



8) Luego se unen los tres cables juntos tomando en cuenta que sean de tres leds diferentes.



9) A continuación, se colocan los cables en masilla conductora se colocan en el centro junto a un cable de la fuente.



10) Ahora se pone el otro cable de la fuente en masilla y se comprueba que funcionen los leds.



11) Ya está un semáforo solo con tocar la masilla con los cables de los leds.



3.15.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué es importante un circuito eléctrico?
- 2) ¿Aquí podemos ver un cambio de circuitos eléctricos? ¿Por qué?
- 3) ¿En el experimento vemos una de las funciones de los circuitos eléctricos?

3.15.6 Observaciones



3.15.7 Resultado

Este experimento ayuda a conocer el uso que se les da a los circuitos en la vida cotidiana y como los seres humanos son tan dependientes de estos para su diario vivir.

3.15.8 Conclusión

Este tipo de corriente es muy utilizada en los aparatos electrónicos portátiles que requieren de un voltaje relativamente pequeño. Se puede describir el movimiento de los electrones en un conductor como una serie de movimientos acelerados, cada uno de los cuales termina con un choque contra alguna de las partículas fijas del conductor hasta el receptor.

3.15.9 Bibliografía

- 1) Circuito Eléctrico (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito>.

3.16 Experimento sobre Voltaje de las terminales de un generador

3.16.1 Objetivo de la práctica

Conocer el funcionamiento de los generadores y cómo el voltaje influye en el trabajo que realizan los mismos.

3.16.2 Materiales

- Un motoreductor.
- Un cúter.
- Una pila de 1.5 voltios.
- Pintura.
- Pincel.
- Hilo.
- Un palito de madera.
- Dos alambres gruesos de cobre para el soporte: un cartón de 7cm x 26cm y dos cartones de 7cm x 8.8cm.



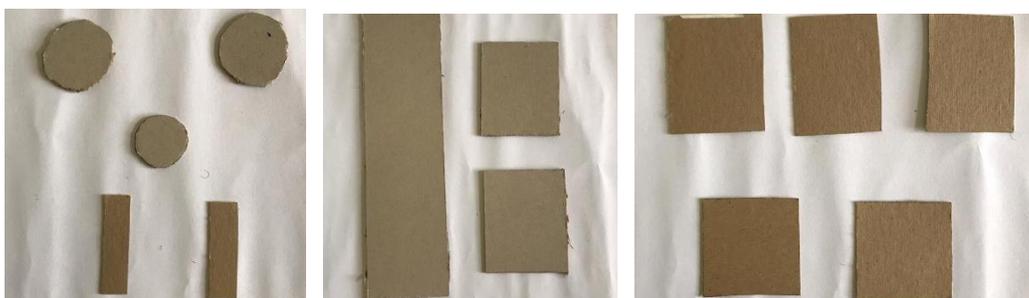
- Para la cabina: un cartón de 5.5cm x 7 cm, dos cartones de 5 cm x 7 cm, y dos cartones de 5.5 cm x 5.5 cm.
- Para la polea: un cartón circular de 3.3 cm y dos cartones circulares de 4.6 cm.

3.16.3 Introducción

El voltaje es una magnitud física con la cual se puede medir la diferencia de potencial eléctrico o la tensión eléctrica que existe entre dos puntos. Esta diferencia de potencial se mide utilizando un voltímetro. En la mayoría de los países de América Latina el voltaje estándar es de 220 voltios. Es importante destacar que este potencial se produce debido al traslado o traspaso de cargas eléctricas. Ahora bien, por otro lado, cuando hablamos de un generador eléctrico, nos referimos a cualquier dispositivo capaz de mantener una diferencia de potencial eléctrica entre dos de sus puntos, transformando la energía mecánica en eléctrica. Esta acción se logra gracias a la acción de un campo magnético sobre los conductores eléctricos.

3.16.4 Procedimientos

- 1) Se procede a recortar todos los pedazos de cartón según las medidas colocadas anteriormente y se pintan a gusto.



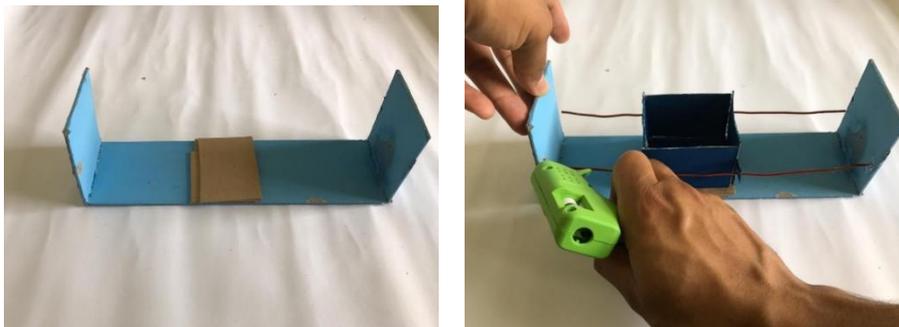
- 2) A continuación, se arma la base, pegando todas las partes con silicón caliente.



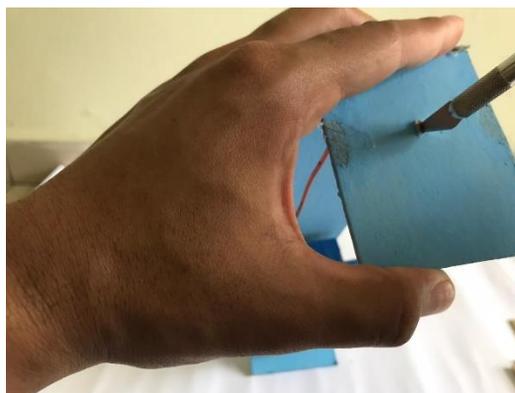
- 3) Luego de que la base está lista, se procede a formar la cabina. A esta se le colocarán 4 pedacitos de cartón con un agujero en el medio cada uno. Esto servirá para que el ascensor se mantenga estable al subir y bajar. Además, en estas se introducirán los alambres de cobre.



- 4) Se colocan unos tres o cuatro pedazos de cartón en la parte de atrás de la base, se pone la cabina justo encima, se procede a introducir los alambres de cobre y a pegarlos a la parte de abajo y arriba del soporte.



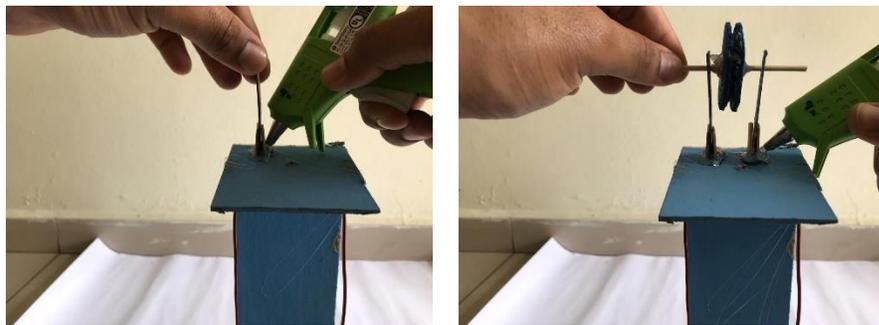
- 5) Se hace un pequeño agujero en la parte superior de la base, a unos 6 cm de la parte de atrás de la base.



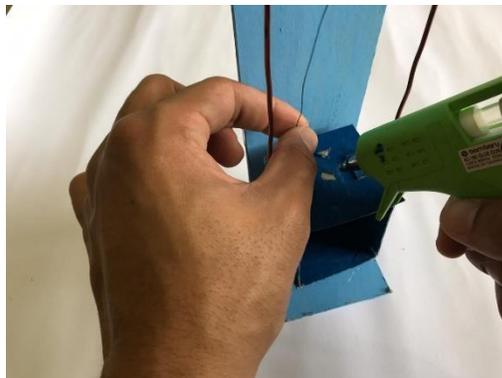
- 6) Se forma una polea utilizando los pedazos de cartón circulares, se perfora unos agujeros en el centro de cada pieza circular, se introduce un palito de madera en el medio y se asegura todo con silicón caliente.



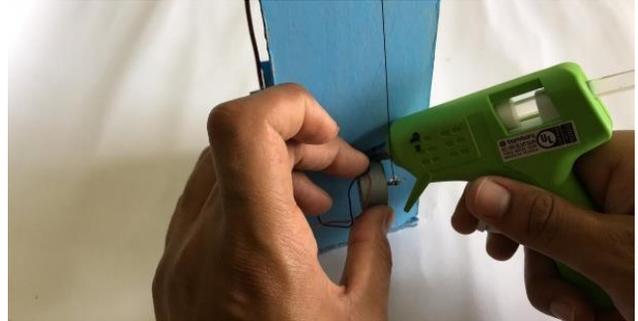
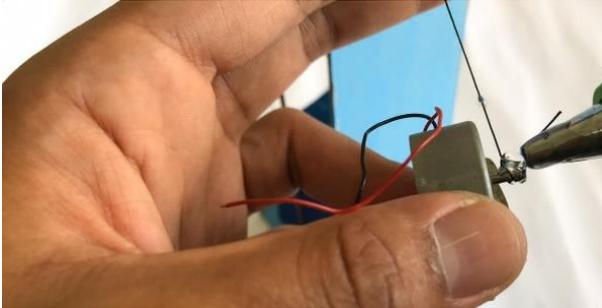
- 7) A continuación, se coloca el soporte de la polea justo encima de la base del ascensor.



- 8) Se procede a introducir un pedacito de hilo de unos 54 centímetros por el agujero y se pega en la parte superior de la cabina.



- 9) Se pega el otro extremo del hilo al motoreductor y se fija el mismo a la parte de atrás de la base.



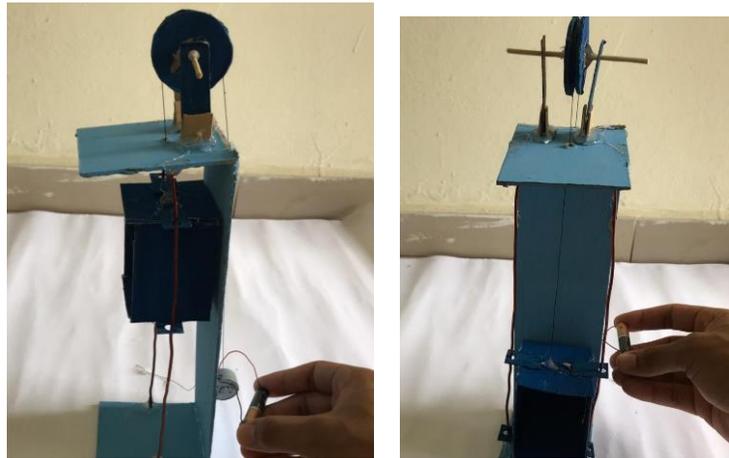
- 10) Se coloca la pila a ver qué sucede.



3.16.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al conectar la pila al motoreductor?
- 2) ¿Qué tipo de energía es la que utiliza el motoreductor?
- 3) ¿Cómo se llama la energía que se encarga de elevar la cabina del ascensor?
- 4) ¿Qué pasó cuando se conectaron los cables de forma inversa en la pila? ¿Por qué sucedió esto?

3.16.6 Observaciones



3.16.7 Resultado

Una vez realizado este experimento, se puede notar que, gracias a la energía proporcionada por la batería, el motoreductor enciende, lo que hace que la energía eléctrica pase a energía mecánica, pues el motoreductor atrae el hilo que se encarga de elevar la cabina del ascensor. Ahora bien, al invertir la pila, las cargas también se invierten, por lo que el motoreductor gira en dirección opuesta y hace que la cabina baje.

3.16.8 Conclusión

La energía que pasa a través del motoreductor es energía eléctrica, la cual pasa a ser mecánica, pues el motor transmite su energía al hilo, el cual es enrollado y hace que la cabina suba. Ya al invertir la pila, las cargas viajan en sentido contrario, lo que hace que el hilo se desenrolle y, por consiguiente, la cabina descienda. Este hecho explica muchos procesos como el funcionamiento de los ascensores, de las escaleras eléctricas, entre otros dispositivos eléctricos que combinan el voltaje, la energía eléctrica, la energía mecánica y los generadores para funcionar de forma correcta.

3.16.9 Bibliografía

- 1) Definición de Voltaje (2020). Extraído de <https://definicion.mx/voltaje/>

2) Generador eléctrico (2020). Extraído de

<http://www.rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/que-es-un-generador-electrico#top>

3.17 Experimento sobre Redes Eléctricas (I)

3.17.1 Objetivo de la práctica

Conocer la importancia de las redes eléctricas y como es su estructura para su funcionamiento.

3.17.2 Materiales

- Fuente graduada.
- 2 Cables de cobre de 2 metros.
- Bombillos Led.
- Cinta adhesiva.
- Palitos de madera.
- Pistola de silicona caliente.



3.17.3 Introducción

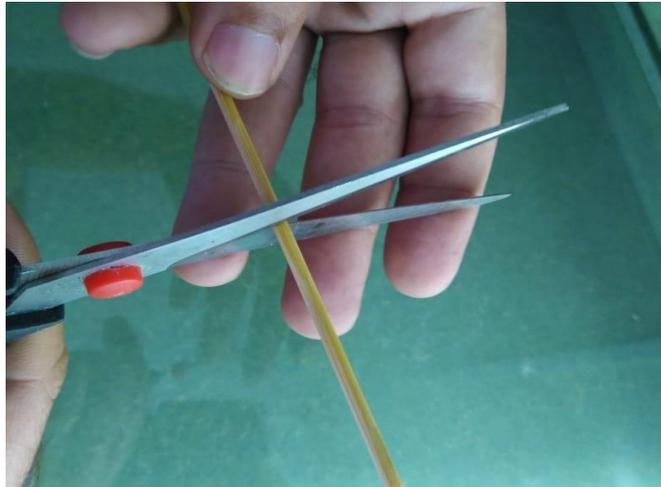
Una red eléctrica es una red interconectada que tiene el propósito de suministrar electricidad desde los proveedores hasta los consumidores. Consiste de tres componentes principales, las plantas generadoras que producen electricidad de combustibles fósiles (carbón, gas natural, biomasa) o combustibles no fósiles (eólica, solar, nuclear, hidráulica); Las líneas de transmisión que llevan la electricidad de las plantas generadoras a los centros de demanda y los transformadores que reducen el voltaje para que las líneas de distribución puedan entregarle energía al consumidor final.

3.17.4 Procedimientos

- 1) Se colocan las maderas en una superficie plana.



- 2) Se pican los palitos.



- 3) Se pegan los palitos en forma de cruz a un cm en la parte de arriba y se aseguran con silicón.



- 4) Ahora se ponen los leds en cada palito y se aseguran con silicón.



- 5) Se fijan los palitos a la base de madera y se aseguran con silicón.



- 6) Se ponen los cables en los palitos.



7) Se conectan los leds a los cables.



8) A continuación, se le da energía.



3.17.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué son importantes las redes eléctricas?
- 2) ¿Son necesarias las redes eléctricas? ¿Por qué?
- 3) ¿Se ve en el experimento una de las funciones de las redes eléctricas?

3.17.6 Observaciones



3.17.7 Resultado

Realizar este experimento permite ver la importancia de las redes eléctricas, como es su funcionamiento para que llegue la energía eléctrica a las casas o empresas.

3.17.8 Conclusión

Las líneas que forman la red de distribución se operan de forma radial, sin que formen mallas. Cuando existe una avería, un dispositivo de protección situado al principio de cada red lo detecta y abre el interruptor que alimenta esta red.

3.17.9 Bibliografía

- 1) 1. Redes eléctricas (2019). Extraído de <https://twenergy.com/eficiencia-energetica/ayudas-y-subvenciones/la-red-electrica-998/>

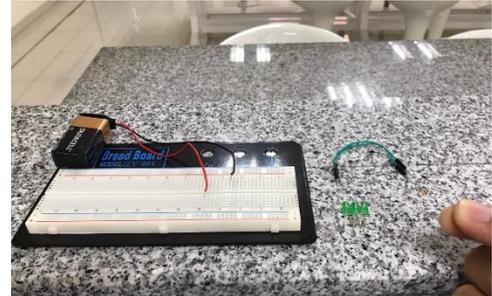
3.18 Experimento sobre Circuito en Serie

3.18.1 Objetivo de la práctica

Construir un circuito en serie para observar su funcionamiento.

3.18.2 Materiales

- Protoboard.
- 1 conector para pila de 9 voltios.
- 3 diodos led.
- Una pila de 9 voltios.
- 1 resistencia de 1k Ohmios.
- 2 pedacitos de alambre para establecer conexiones.



3.18.3 Introducción

Un circuito en serie se define como una configuración de conexiones electrónicas en la que los bordes o terminales de los dispositivos (ya sean generadores, resistencias, interruptores, entre otros) se conectan de manera sucesiva, es decir que, el terminal de salida de un dispositivo se conecta a la terminal de entrada del siguiente. Esto les confiere a los circuitos en serie una característica particular, y es que, si uno de los dispositivos está averiado, el circuito automáticamente deja de funcionar, pues se produce un corte en la corriente que circula por el mismo.

Si se desea calcular el valor total o equivalente de un circuito en serie se deben seguir las siguientes expresiones:

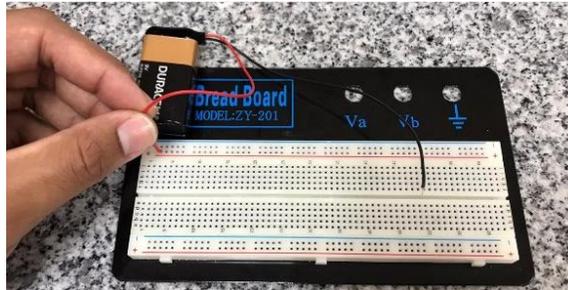
Para generadores (Pilas): $V_T = V_1 + V_2 = \dots = V_n$

Para resistencias: $R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n$

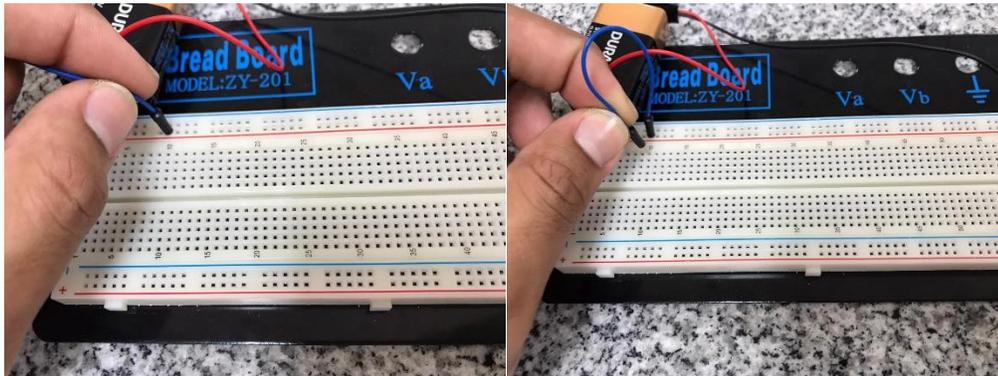
Para condensadores: $\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$

3.18.4 Procedimientos

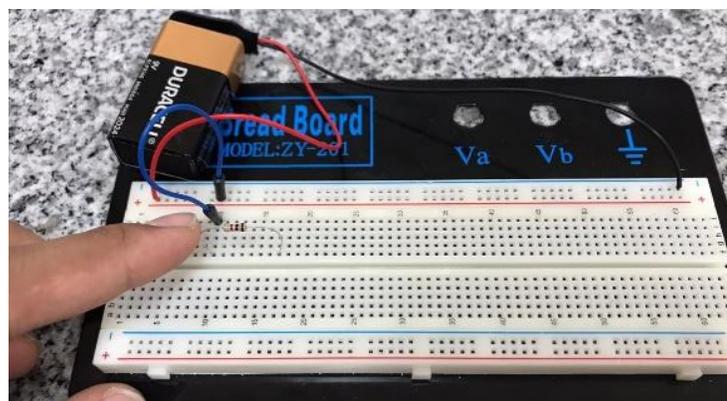
- 1) Se coloca la fuente de energía (batería) al protoboard (rojo al lado positivo y negro al negativo)



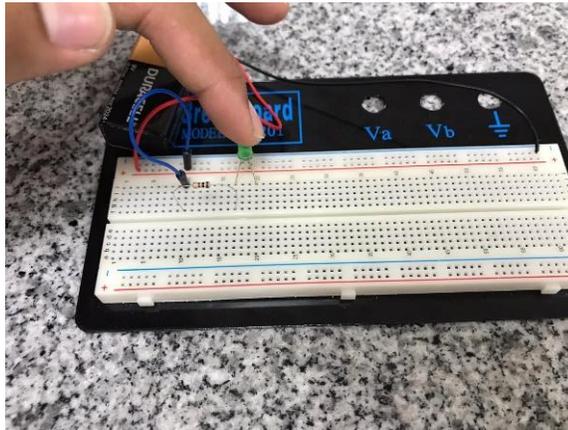
- 2) Utilizando el alambre, se conecta el lado positivo de protoboard al área de trabajo (10j)



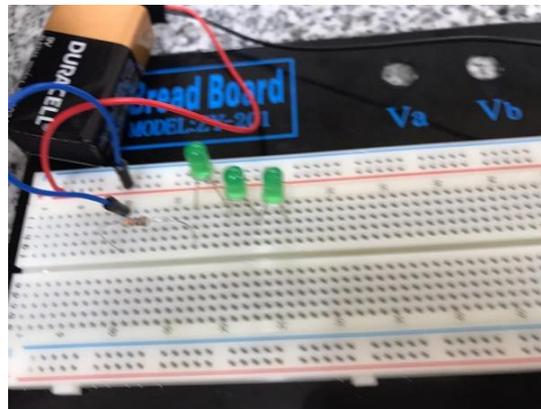
- 3) A continuación, se coloca la resistencia de 1k ohmios, de manera que una de las terminales quede en la misma línea del alambre que se colocó anteriormente



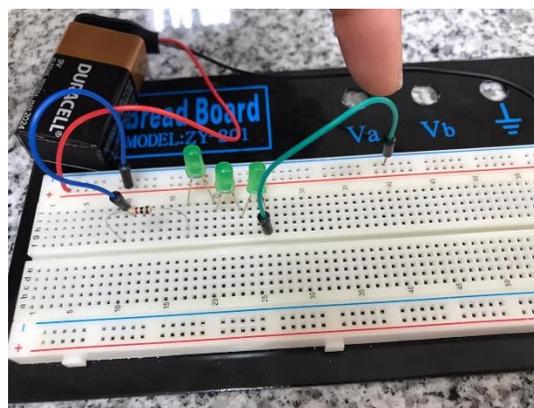
4) Acto seguido se coloca el diodo led en el protoboard; tomando en cuenta que el lado positivo debe estar en la misma línea que la terminal libre de la resistencia.



5) Se colocan de igual manera los otros dos diodos led, tomando en cuenta que los lados positivos deben quedar en la misma línea que los lados positivos.



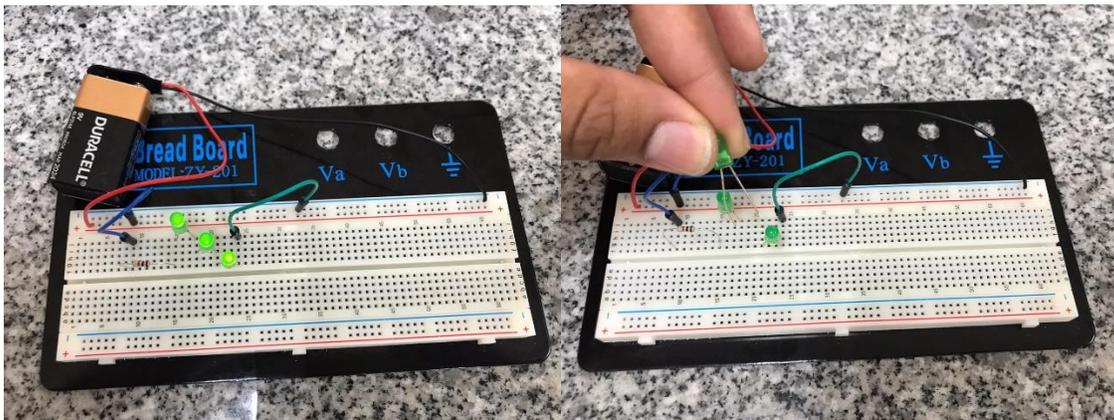
6) Luego, utilizando un pedazo de alambre de conexión, se coloca el terminal negativo del diodo en el lado negativo del protoboard.



3.18.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al colocar todos los diodos led conectados entre sí?
- 2) ¿Qué ocurrió cuando se retiró uno de los diodos led?
- 3) ¿Por qué sucede esto?
- 4) ¿A qué se debe que el circuito en serie deje de funcionar si se retira uno de los diodos led?

3.18.6 Observaciones



3.18.7 Resultado

Este experimento permite observar que los circuitos en serie requieren que todos sus componentes estén funcionando en condiciones óptimas, ya que, si no es así, el circuito no realizará sus funciones. Además, esto muestra de forma clara que, al retirar cualquier elemento del circuito en serie, este se abrirá y dejará de funcionar.

3.18.8 Conclusión

Este experimento ayuda a comprender el funcionamiento de los circuitos eléctricos en serie, los cuales son muy utilizados en las luces de navidad, las baterías, entre muchos otros materiales que requieren la circulación continua e ininterrumpida de la corriente. Además, observar el funcionamiento de estos circuitos permite que se entienda mejor el concepto de las baterías y su funcionamiento, ya que en el caso de las baterías se utilizan

celdas conectadas en serie para poder obtener un voltaje de operación conveniente para utilizar determinado dispositivo.

3.18.9 Bibliografía

- 1) Circuitos en serie y en paralelo (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Circuitos_en_serie_y_en_paralelo
- 2) Circuito en serie (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_en_serie

3.19 Experimento sobre Circuito en Paralelo

3.19.1 Objetivo de la práctica

Construir un circuito en paralelo para observar su principal característica en la transmisión de la corriente eléctrica.

3.19.2 Materiales

- Protoboard.
- Conector para pila de 9 voltios.
- 4 diodos led.
- 4 resistencias de 100 ohmios cada una.
- Pedacitos de alambre para establecer Conexiones.
- 1 pila de 9 voltios.



3.19.3 Introducción

Es bueno recordar que un circuito eléctrico es una interconexión de componentes eléctricos que transportan corriente eléctrica a través del recorrido que realizan. Ahora bien, los circuitos en paralelo son un tipo de circuito de conexión de dispositivos, donde los bornes o terminales de entrada de todos los dispositivos conectados coinciden entre sí, al igual que sus terminales de salida.

Si se desea calcular el valor total o equivalente de un circuito en paralelo se deben seguir las siguientes expresiones:

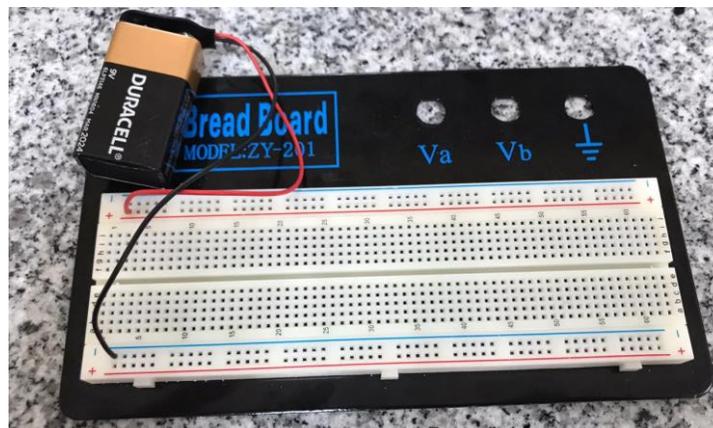
Para generadores: $V_T = V_1 + V_2 = \dots = V_n$

Para resistencias: $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

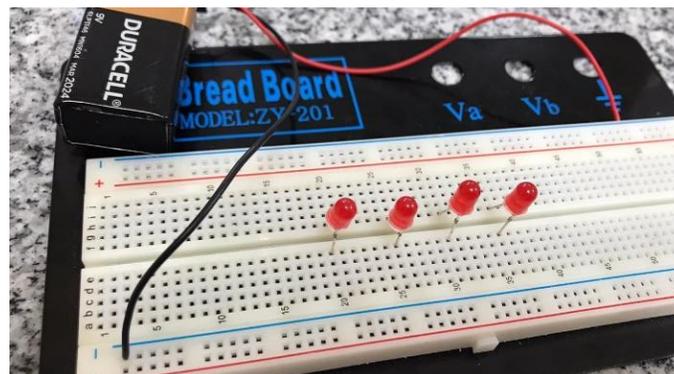
Para condensadores: $C_T = C_1 + C_2 + \dots + C_n$

3.19.4 Procedimientos

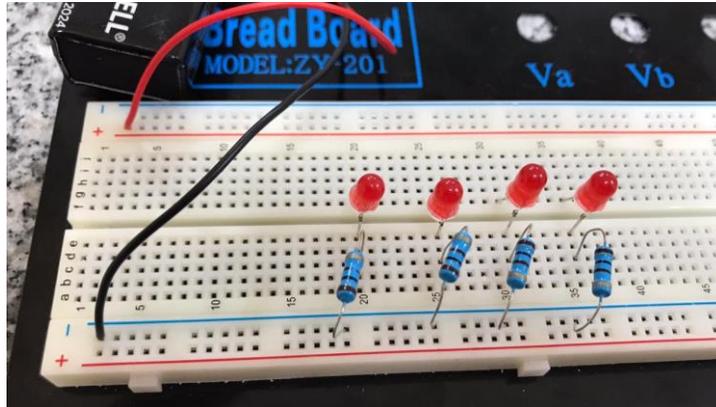
- 1) Se colocan tanto el lado positivo (rojo) como el negativo (negro) del conector para pilas al protoboard.



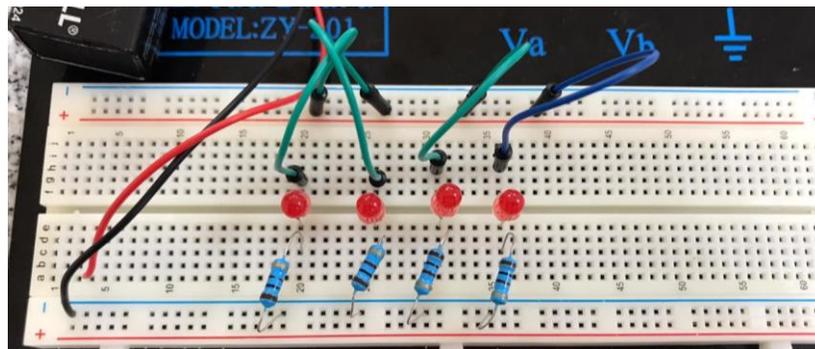
- 2) A continuación, se colocan los diodos led de manera paralela en el protoboard, tomando en cuenta que la patita más larga debe colocarse en el lado positivo; mientras que la patita más corta en el lado negativo.



3) Luego se colocan las resistencias del lado negativo de los diodos led, de tal manera que una patita de la resistencia esté en la misma fila que el lado negativo del led, y conectada al extremo negativo de la fuente.



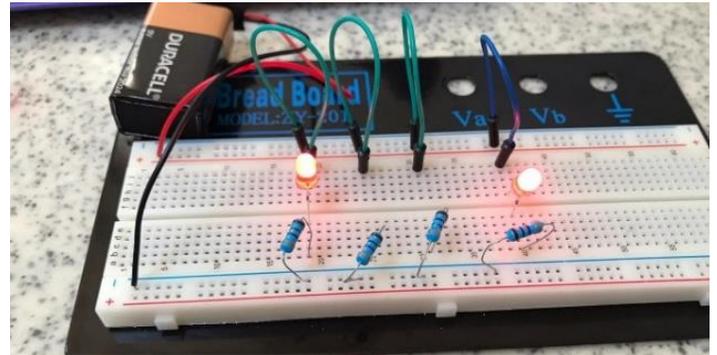
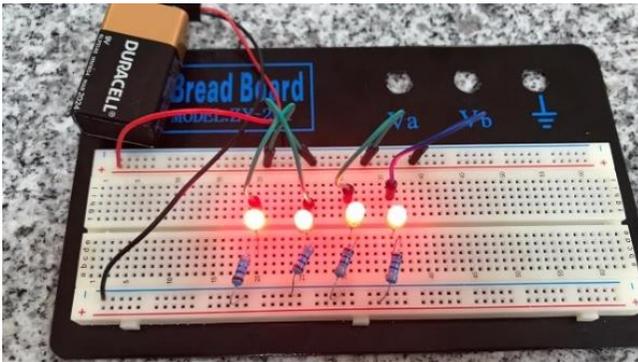
4) Se colocan los trozos de alambre desde cada extremo positivo de los diodos led hasta la parte positiva del protoboard.



3.19.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucede cuando se extrae uno de los diodos led? ¿Por qué ocurre esto?
- 2) ¿Funcionará el circuito si sólo se deja un diodo led?
- 3) ¿Sigue pasando corriente por el circuito, aunque se hayan removido todos los diodos led? Razona tu respuesta.

3.19.6 Observaciones



3.19.7 Resultado

Una vez realizado el circuito, se pudo notar que la característica principal de los circuitos en paralelos es que todos los elementos se ven afectados por la misma tensión de la carga, por lo que todos los diodos led se encienden y, al retirar uno o varios, los demás no se ven afectados por este hecho, pues no se interrumpe el circuito al extraerlos.

3.19.8 Conclusión

Se puede llegar a la conclusión de que los circuitos en paralelo son de gran importancia cuando se necesita suplir de energía con la misma tensión de carga, ya que estos circuitos son excelentes para distribuir de forma equitativa la energía. Es tanto así que hoy en día, en las viviendas todas las cargas se conectan en paralelo, para que posean la misma tensión.

3.19.9 Bibliografía

- 1) Circuito en paralelo (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_en_paralelo
- 2) Circuito (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito>

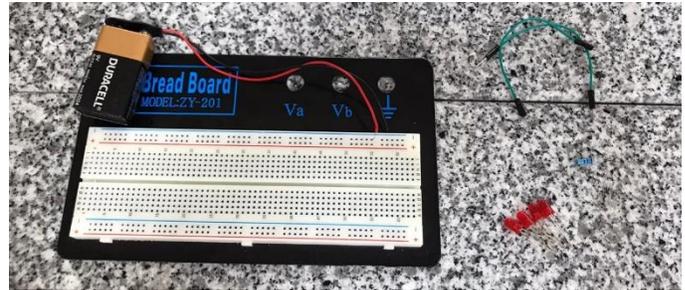
3.20 Experimento sobre Circuito Mixto

3.20.1 Objetivo de la práctica

Construir un circuito mixto para verificar su utilidad en diferentes aplicaciones.

3.20.2 Materiales

- Protoboard.
- Conector para pila de 9 voltios.
- 4 diodos led.
- 1 resistencia de 100 ohmios.
- Dos pedacitos de alambre para establecer conexiones
- 1 pila de 9 voltios

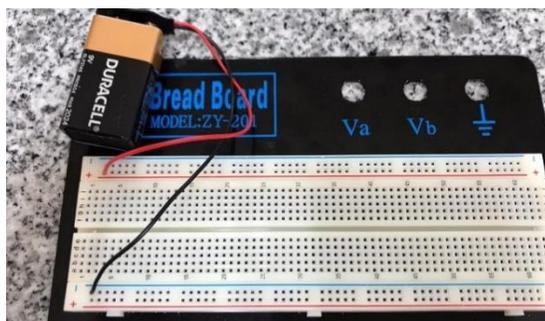


3.20.3 Introducción

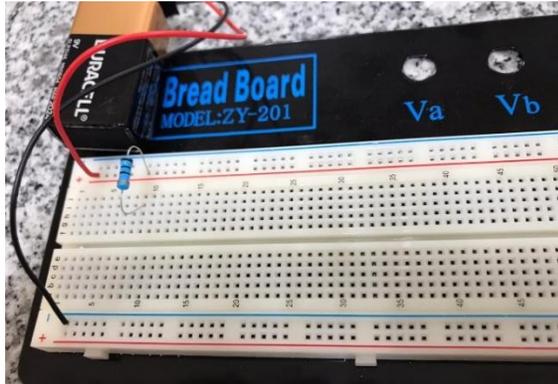
Un circuito mixto es aquel que combina conexiones en series y en paralelo. Esto es, una parte del circuito posee todos los elementos conectados de manera consecutiva, mientras que en otra porción del circuito los elementos se encuentran todos unidos a un mismo extremo. Este posee la peculiaridad de que no todas las lámparas que se coloquen al circuito alumbrará de la misma manera, las que están en serie serán las que más alumbren, mientras que las que están en paralelo, debido a que la intensidad de tendrá que dividir en dos, alumbrarán menos.

3.20.4 Procedimientos

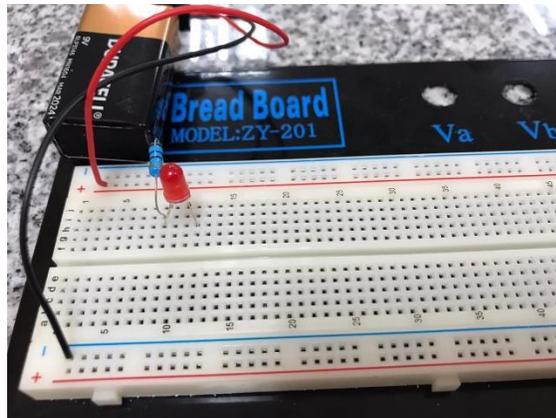
- 1) Se conecta el extremo positivo del conector para pila en la parte superior del protoboard, y el extremo negativo en la parte inferior el mismo.



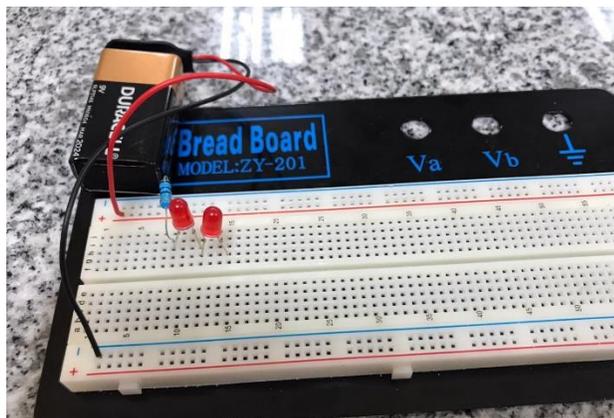
2) A continuación se coloca una patita de la resistencia en el lado positivo del protoboard, y la otra en la parte central del mismo.



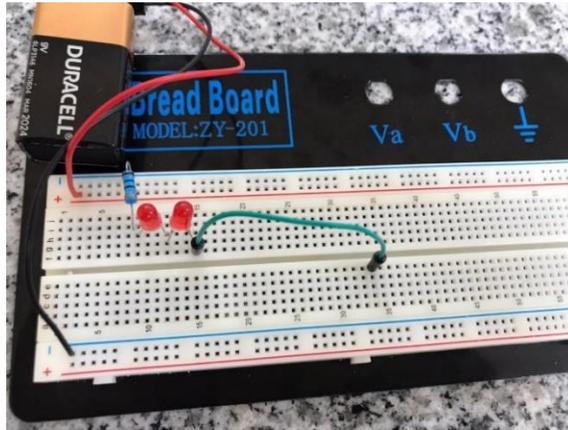
3) Se coloca un diodo led con la patita positiva en la misma línea donde está la resistencia.



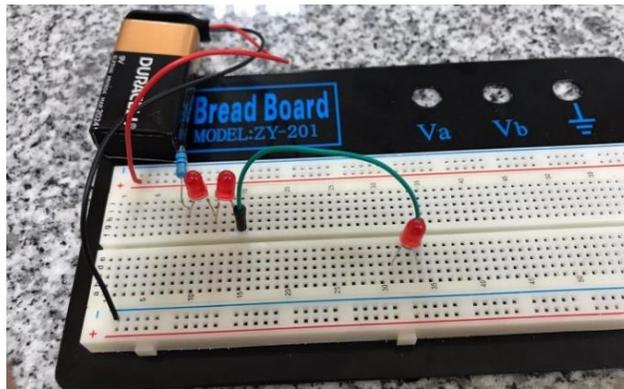
4) Luego se coloca otro led en la misma fila donde está la patita negativa del led colocado anteriormente.



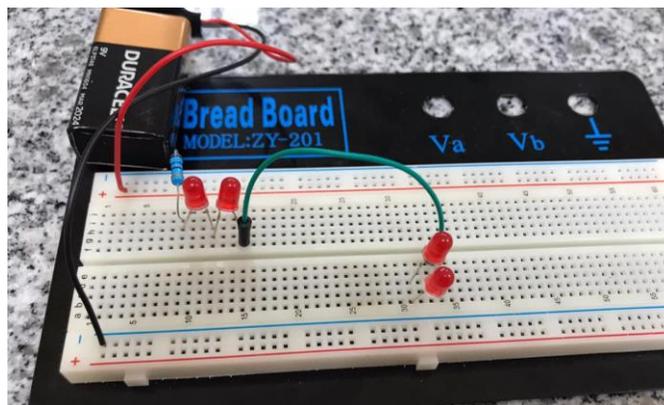
5) Se procede a colocar un cable de conexión para unir el primer tramo (circuito en serie) con el segundo.



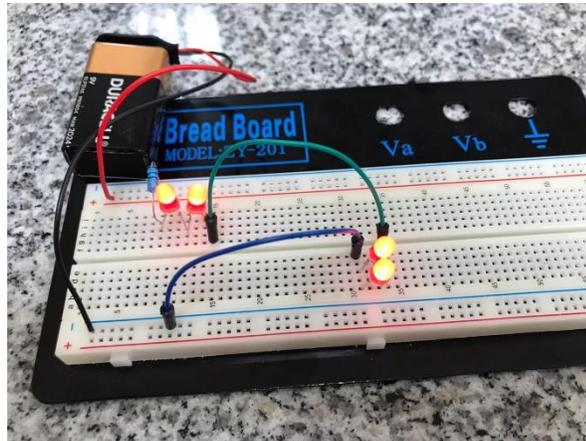
6) En la misma línea donde se conectó el alambre de conexión se coloca un diodo led, tomando en cuenta que la patita positiva es la que tiene que estar en la misma línea que el alambre de conexión



7) De la misma forma se coloca el otro diodo led de forma paralela al anterior



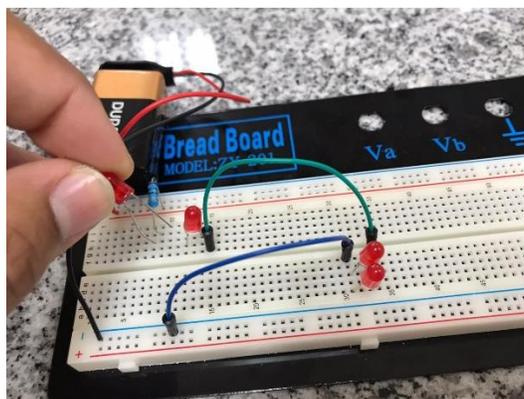
8) Se coloca el otro alambre de conexión, colocado en la misma línea de la patita negativa de los diodos anteriores, y conectado en el lado negativo de nuestro protoboard.



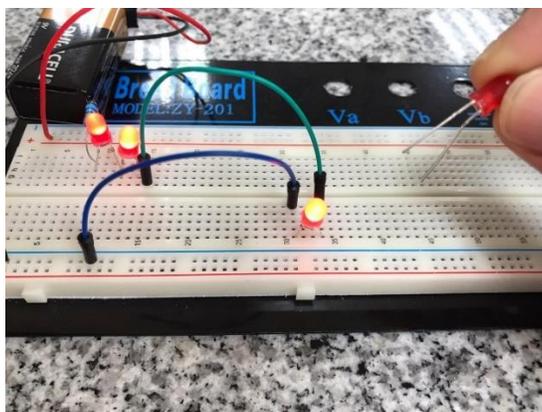
3.20.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucede al encender el circuito?
- 2) ¿Qué luces alumbran más? ¿Las que están en serie? ¿Las que están en paralelo?
- 3) ¿Qué sucede si se retira una de las luces que están en serie?
- 4) ¿Qué sucede si, por el contrario, se retira una de las luces en paralelo?

3.20.6 Observaciones



Al retirar el Led del circuito en serie



Al retirar el Led del circuito en paralelo

3.20.7 Resultado

Una vez elaborado el circuito, se pudo notar que este incorpora las características tanto de los circuitos en serie como las de los circuitos en paralelo. De modo que dependiendo de qué parte del circuito se alterara, el resultado era distintos. Si se extraía un diodo led de la parte conectada en serie, el circuito dejaba de funcionar automáticamente, mientras que si, por el contrario, se extraía el diodo de la parte conectada en paralelo, el circuito seguía su funcionamiento normal.

3.20.8 Conclusión

Sin lugar a dudas, realizar este experimento permite ver la versatilidad que otorgan los circuitos mixtos, ya que permiten un manejo más personalidad de la intensidad de la corriente, lo cual resulta en ocasiones muy beneficioso. Dispositivos como las computadoras, la televisión, el microondas e incluso la nevera poseen este tipo de circuitos, ya que requieren de conexiones complejas y relacionadas de formas diversas.

3.20.9 Bibliografía

- 1) Circuito mixto (2020). Extraído de https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947843/contido/324_circuito_mixto.html

3.21 Experimento sobre Electromagnetismo (I)

3.21.1 Objetivo de la práctica

Aplicar el magnetismo y sus definiciones para crear una estructura de levitación.

3.21.2 Materiales

- Imán.
- Hilo.
- Palitos de madera
- Pistola de silicona caliente.
- Tijeras.
- Alfileres.
- Regla.

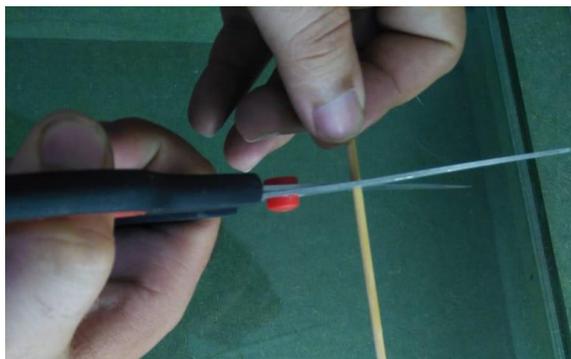


3.21.3 Introducción

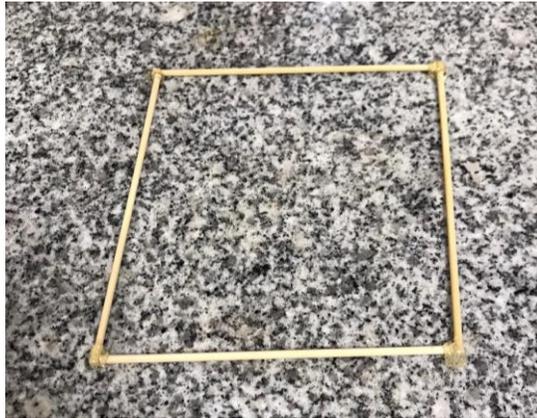
El magnetismo o energía magnética es un fenómeno natural. Hay algunos materiales conocidos que tienen propiedades magnéticas detectables fácilmente como el níquel, hierro, cobalto y sus aleaciones que comúnmente se llaman imanes. Sin embargo, todos los materiales son influidos, de mayor o menor forma, por la presencia de un campo magnético.

3.21.4 Procedimientos

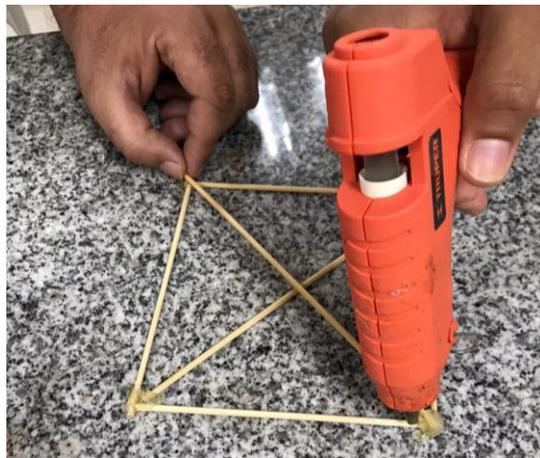
- 1) Se pican los palitos cuatro 13c.m, uno 18c.m y uno 19c.m.



2) Se pegan los palitos formando un cuadro y se asegura con silicón.



3) Luego se refuerza el centro formando una X y se pega todo con silicón.



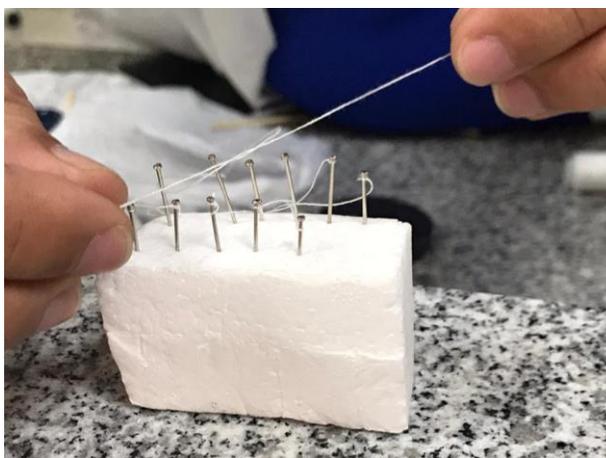
4) A continuación, se pegan 4 palitos en forma de patas.



5) Luego se procede a usar dos palitos para sujetar el imán en el centro.



6) A continuación, se amarran las cabezas de los alfileres utilizando el hilo.



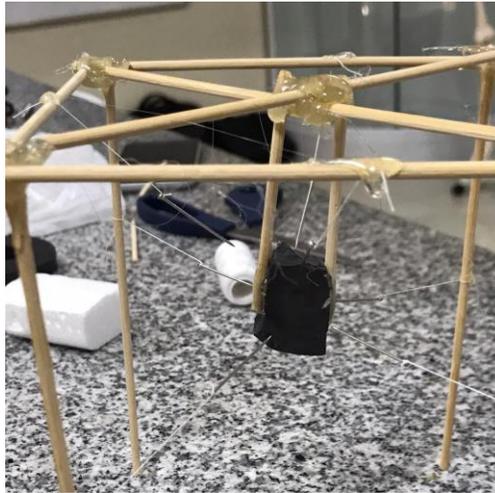
7) Se amarran los alfileres que no toquen el imán, pero que sean atraídos por el campo magnético



3.21.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué es importante el campo magnético?
- 2) ¿Son todos los metales atraídos por el campo magnético? ¿Por qué?
- 3) ¿En el experimento vemos una de las funciones del magnetismo?
- 4) ¿Es el hierro y el níquel metales que pueden ser atraídos por el magnetismo?

3.21.6 Observaciones



Se puede observar cómo funciona la fuerza de atracción del campo magnético.

3.21.7 Resultado

En esta práctica se pudo ver el potencial del magnetismo y cómo se quedan los alfileres en forma puntiaguda hacia el imán, pues existe donde una interacción entre un metal férreo y los imanes.

3.21.8 Conclusión

Un campo magnético contiene energía y sistemas físicos que se estabilizan con configuraciones de menor energía. Por lo tanto, cuando se encuentra en un campo magnético, un dipolo magnético tiende a alinearse solo con una polaridad diferente a la

del campo, lo que cancela al campo lo máximo posible y disminuye la energía recolectada en el campo al mínimo.

3.21.9 Bibliografía

- 1) Redes eléctricas (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Magnetismo>

3.22 Experimento sobre Electromagnetismo (II)

3.22.1 Objetivo de la práctica

Utilizar el electromagnetismo para crear un electroimán.

3.22.2 Materiales

- Tornillo.
- Pila.
- Cable de cobre.
- Alfileres.
- Cinta adhesiva.
- Tijeras.

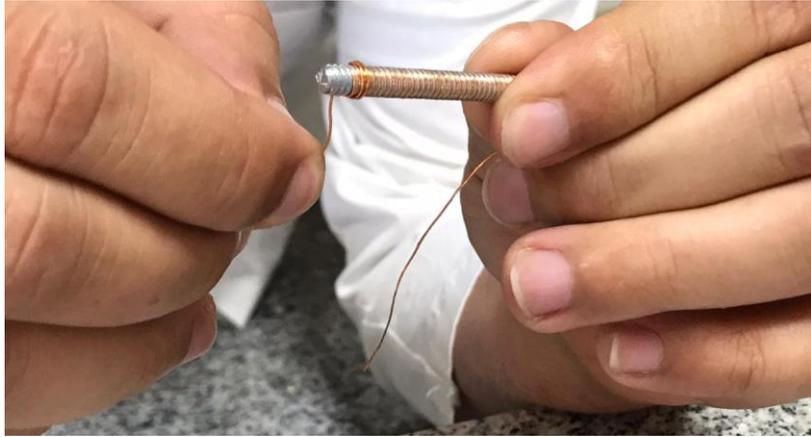


3.22.3 Introducción

El electromagnetismo describe la interacción de partículas cargadas con campos eléctricos y magnéticos. La interacción electromagnética es una de las cuatro fuerzas fundamentales del universo conocido. Las partículas cargadas interactúan electromagnéticamente mediante el intercambio de fotones.

3.22.4 Procedimientos

- 1) Se envuelve el tornillo con el alambre de cobre dejando dos extremos.



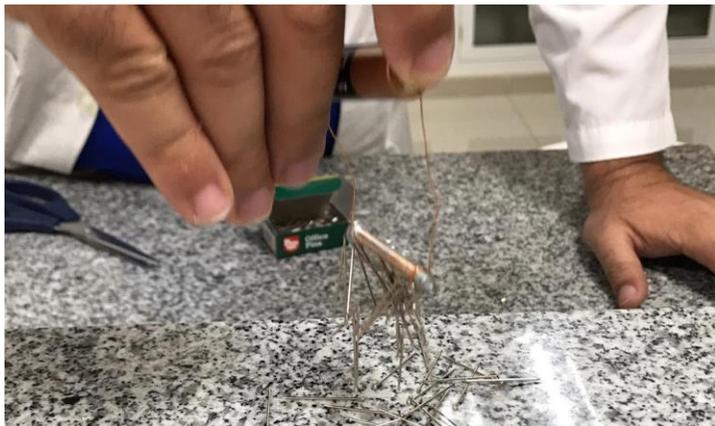
- 2) Se pelan cada extremo.



- 3) Se le da carga al tornillo.



4) Se acerca a los alfileres.



3.22.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué es importante el electromagnetismo?
- 2) ¿Por qué estos elementos se vuelven magnéticos?
- 3) ¿En el experimento vemos una de las funciones del electromagnetismo?

3.22.6 Observaciones



3.22.7 Resultado

Una vez realizado el experimento, se puede comprobar cómo el potencial del electromagnetismo puede crear un imán a base de electricidad magnética para poder atraer metales con la ayuda del campo eléctrico.

3.22.8 Conclusión

El electromagnetismo es una teoría de campos, es decir, las explicaciones y predicciones que provee se basan en las teorías del campo magnético y además en el campo eléctrico. El electromagnetismo describe los fenómenos físicos macroscópicos en los cuales intervienen cargas eléctricas en reposo y en movimiento, usando para ello campos eléctricos y magnéticos y sus efectos sobre las sustancias sólidas, líquidas y gaseosas.

3.22.9 Bibliografía

- 1) Redes eléctricas (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Electromagnetismo>

3.23 Experimento sobre Electromagnetismo (III)

3.23.1 Objetivo de la práctica

Conocer el potencial que posee el electromagnetismo para crear un motor con este tipo de energía.

3.23.2 Materiales

- Imán.
- Pila.
- Clips.
- Alambre de cobre.
- Tijeras.



3.23.3 Introducción

Las explicaciones y predicciones que provee se basan en magnitudes físicas vectoriales o tensoriales dependientes de la posición en el espacio y del tiempo, por lo que se le considera una teoría de campos; es decir, que el electromagnetismo describe los fenómenos físicos macroscópicos en los cuales intervienen cargas eléctricas en reposo y en movimiento, usando para ello campos eléctricos y magnéticos y sus efectos sobre las sustancias sólidas, líquidas y gaseosas.

3.23.4 Procedimientos

- 1) Se saca el centro del clip se doble la punta hacia abajo.



- 2) Se hace una bobina con el alambre que sea circular, es decir, formando espiras.



3) Ahora se pelan las 2 puntas de la bobina.



4) A continuación, se ponen los clips en la pila y la bobina en la punta de los clips.



5) Se acerca la bobina al imán.



3.23.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué es importante el electromagnetismo?
- 2) ¿Por qué gira la bobina?
- 3) ¿En el experimento vemos una de las funciones del electromagnetismo?
- 4) ¿Es este un motor electromagnético? ¿Por qué?

3.23.6 Observaciones



3.23.7 Resultado

Una vez realizado el experimento se pudo observar el potencial del electromagnetismo, y cómo se puede crear un motor magnético que mantiene el giro a gran velocidad solo con acercarlo al imán.

3.23.8 Conclusión

El electromagnetismo es la producción de magnetismo en el espacio alrededor de un cable que conduce una corriente eléctrica o de una partícula cargada en movimiento. Es una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza.

3.23.9 Bibliografía

- 1) Redes eléctricas (2020). Extraído de <https://www.ecured.cu/Electromagnetismo>

MANUAL DE BIOLOGÍA

UNIDAD II
EXPERIMENTACIÓN EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA

Capítulo I
Experimentos de Biología I

Autores:

Darwing Fermín Díaz Jiménez

Esthefany Mercedes Peñaló

Génesis Almonte Meléndez

María del Carmen Seballo Zapete

Massiel Josefina Cepeda García

Melissa Gabriela Álvarez Cordero

Ramón Steven Burgos Sosa

Yanibel Altagracia Núñez Núñez

Orientaciones para el estudio del Capítulo I

Este capítulo está destinado a proporcionar a los estudiantes y docentes una serie de experimentos y actividades de laboratorio que ayudarán a profundizar los conocimientos básicos del área de biología en temas muy variados y siempre orientados a su aplicación en la vida cotidiana. Los temas que se abordan en este primer capítulo son los siguientes: método científico; reconocimiento del equipo de laboratorio; usos y manejos del microscopio; niveles de organización; célula animal y vegetal; estructuras y orgánulos celulares; estructuras de las células procariota y eucariota; división celular (mitosis y meiosis); tejidos; fotosíntesis; carbohidratos; lípidos; proteínas; vitaminas; nutrición y alimentación.

Todas las prácticas aquí sugeridas están pensadas para ser realizadas en un laboratorio con los alumnos. No obstante, estas utilizan materiales del medio y que pueden ser fácilmente intercambiados por otros parecidos y de la misma naturaleza, con el fin de adaptarse a las circunstancias.

Por último, cada experimento cuenta con una pequeña guía de preguntas que ayudan a los docentes a poner a sus alumnos a analizar y plasmar en papel los conocimientos que se están obteniendo durante la experimentación; con el fin de ver si se está logrando un aprendizaje significativo y el desarrollo de las competencias planteadas.

Competencias del Capítulo I

- Aplica los pasos del método científico para realizar experimentos.
- Comprende la importancia de conocer los equipos de laboratorio para realizar diversos experimentos.
- Reconoce las diferentes partes del microscopio para observar distintos objetos y organismo.
- Identifica los orgánulos celulares presentes en las células animales y vegetales.
- Relaciona los distintos tipos de tejidos animales con la función que estos realizan en los organismos.
- Establece experimentalmente diferencias acerca de las células para clasificarlas en célula vegetal y célula animal.
- Establece diferencias en los procesos de división celular para identificar el tipo de reproducción que se da en cada uno.
- Reconoce las propiedades de los lípidos para identificarlas en algunos alimentos.
- Determina mediante sustancias cuales alimentos poseen más carbohidratos para uso de la vida cotidiana.
- Distingue los diferentes niveles de organización y sus funciones para aplicarlo en la vida cotidiana.
- Observa mediante la despigmentación, el almidón o glucosa procedente de las plantas cuando realiza la fotosíntesis, para comprender el proceso de energía fotosintética.
- Conoce la organización estructural de la célula eucariota y procariota para realizar experimento que ayude a conocer fenómenos que ocurre mediante procesos químicos en las células, como la fermentación o cambio de estado en los alimentos que consumimos.
- Orienta acerca de los nutrientes que necesita el cuerpo para mantenerse sano y saludable.
- Construye en el simulador la molécula energética ATP para que conozca el funcionamiento de la misma en nuestro cuerpo.

Esquema de contenidos del capítulo I

Experimentos de Biología I

- 1.1. Experimento sobre Método científico (observación) (I).
- 1.2. Experimento sobre Método científico (observación) (II).
- 1.3. Experimento sobre Método científico (observación) (III).
- 1.4. Experimento sobre Reconocimiento del equipo de laboratorio.
- 1.5. Experimento sobre Usos y manejo del microscopio (I).
- 1.6. Experimento sobre Usos y manejo del microscopio (II).
- 1.7. Experimento sobre Niveles de organización.
- 1.8. Experimento sobre Célula (animal y vegetal) (I).
- 1.9. Experimento sobre Célula (animal y vegetal) (II).
- 1.10. Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (I).
- 1.11. Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (II).
- 1.12. Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (III).
- 1.13. Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (IV).
- 1.14. Experimento sobre Estructura de las Células Eucariota y Procariota (I).
- 1.15. Experimento sobre Estructura de las Células Eucariota y Procariota (II).
- 1.16. Experimento sobre Estructura de las Células Eucariota y Procariota (III).
- 1.17. Experimento sobre División Celular (Mitosis y Meiosis) (I).
- 1.18. Experimento sobre División Celular (Mitosis y Meiosis) (II).
- 1.19. Experimento sobre Los Tejidos (Estructuras).
- 1.20. Experimento sobre La Fotosíntesis (Pigmentos Fotosintéticos) (I).
- 1.21. Experimento sobre La Fotosíntesis (Pigmentos Fotosintéticos) (II).
- 1.22. Experimento sobre Moléculas Energéticas.
- 1.23. Experimento sobre Carbohidratos, Lípidos (I).
- 1.24. Experimento sobre Carbohidratos, Lípidos (II).
- 1.25. Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (I).
- 1.26. Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (II).
- 1.27. Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (III).
- 1.28. Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (IV).
- 1.29. Experimento sobre Nutrición y Alimentos.

Capítulo I

Experimentos de Biología I

1.1. Experimento sobre Método científico (observación) (I)

1.1.1. Objetivo de la práctica

Comprobar mediante los pasos del método científico si es posible inflar un globo sin tener que usar la boca.

1.1.2. Materiales

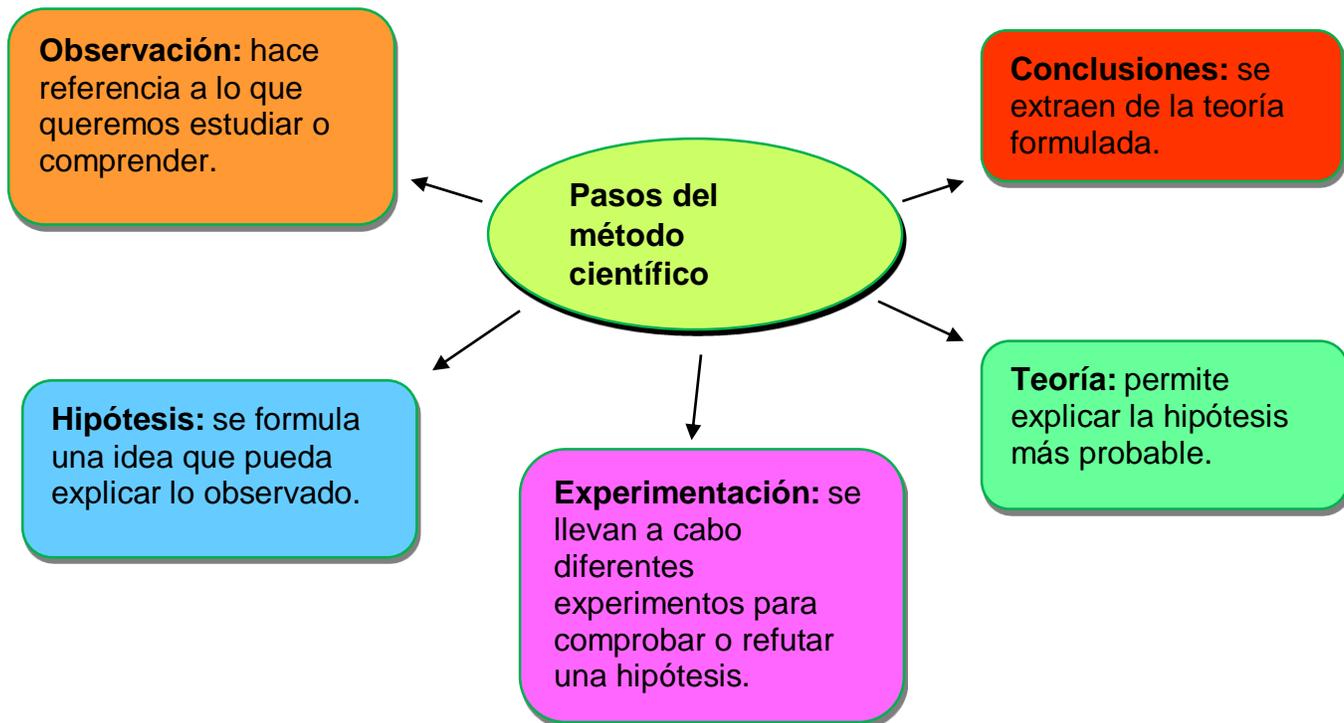
- Vinagre.
- Bicarbonato de sodio.
- 1 globo.
- Una cuchara.
- Una botella plástica.
- Un embudo.



1.1.3. Introducción

El método científico es un conjunto de pasos ordenados que se emplean para adquirir nuevos conocimientos. Para poder ser calificado como científico debe basarse en el empirismo, en la medición y, además, debe estar sujeto a la razón.

(Esquema en la próxima página)



1.1.4. Procedimientos

- 1) Vierte el vinagre en el interior de la botella de plástico con ayuda del embudo.



- 2) Añade cinco cucharadas de bicarbonato de sodio en el interior del globo.



3) Colocar la boca del globo cubriendo la boca de la botella.



4) Levantar el globo y deja caer el bicarbonato sódico de su interior para que se mezcle con el vinagre que previamente sea añadido en la botella y observa que sucede. ¿Qué pasará con el globo, se inflará o no se inflará?



1.1.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió cuando se mezcló bicarbonato de sodio con el vinagre?
- 2) ¿A qué se debe esto?
- 3) ¿Cuáles pasos del método científico se emplearon mediante la realización del experimento?
- 4) ¿Qué sucedería si en lugar de vinagre se usa agua, se obtendría la misma reacción?

1.1.6. Observaciones



1.1.7. Resultados obtenidos

En la realización del experimento se pudo notar que al mezclar el bicarbonato de sodio con el vinagre el globo comenzó a inflarse, formando el dióxido de carbono (CO_2), el cual es el gas responsable de hacer inflar el globo.

Una de las propiedades más características de los gases es que tienden a ocupar todo el espacio en el que se encuentran. En este caso, el dióxido de carbono ocupa un volumen mayor que el de la botella, provocando que el globo se infle.

1.1.8. Conclusiones

El método científico es una serie ordenada de procedimientos de que hace uso la investigación científica para observar la extensión de nuestros conocimientos. Se concibe el método científico como una estructura, un armazón formado por reglas y principios coherentemente concatenados.

A través de la aplicación del método científico se llegó a las siguientes conclusiones:

El bicarbonato de sodio es considerado un elemento alcalino y el vinagre un ácido que al mezclarse crean una reacción química para neutralizarse, que es conocido como dióxido de carbono. Este necesita un espacio para expandirse y es así como sube por la botella plástica hasta inflar el globo. En conclusión, queda demostrado, que si es posible inflar un globo sin tener que utilizar la boca.

1.1.9. Bibliografía

- 1) El método científico (2020). Extraído de https://www.abc.es/ciencia/abci-metodo-cientifico-estos-cinco-pasos-201902170129_noticia.html
- 2) Experimento con bicarbonato de sodio (2020). Extraído de <https://www.cienciatrapia.org/experimento-con-globos-dioxido-de-carbono/>

1.2. Experimento sobre Método científico (observación) (II)

1.2.1. Objetivo de la práctica

Comprobar mediante los pasos del método científico porque la naranja no se hunde.

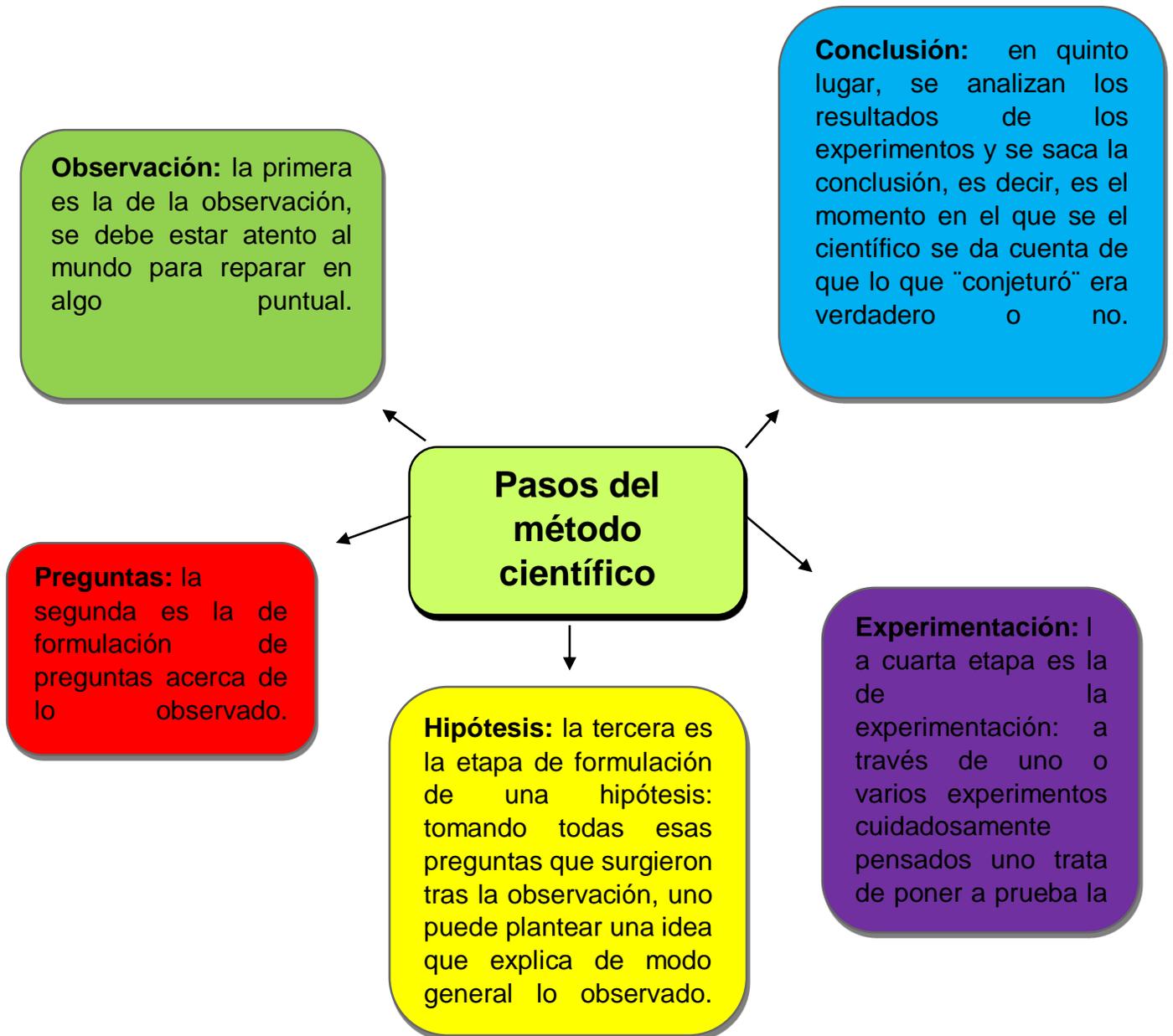
1.2.2. Materiales

- Una jarra grande.
- Agua.
- Dos naranjas o mandarinas.
- Un cuchillo de mesa.



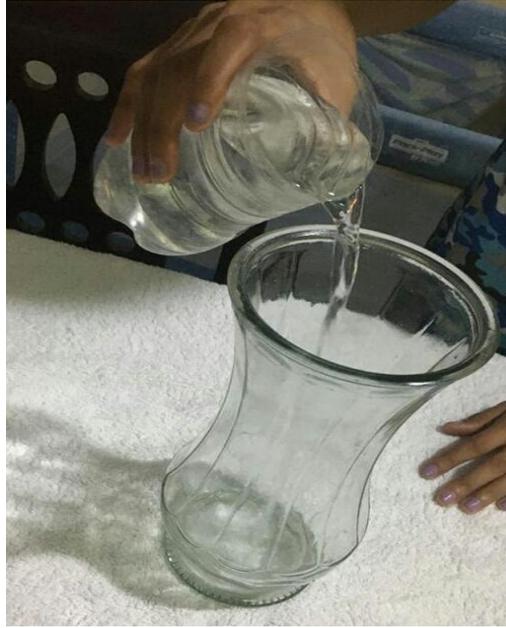
1.2.3. Introducción

Se conoce como método científico al proceso destinado a explicar fenómenos y a enunciar leyes que den cuenta de dichos fenómenos sobre la base de diferentes mecanismos, entre ellos el razonamiento, la observación y el establecimiento de relaciones. Es a través de la aplicación del método científico que se realizan las investigaciones y se generan los conocimientos que llevan a los avances de las ciencias.

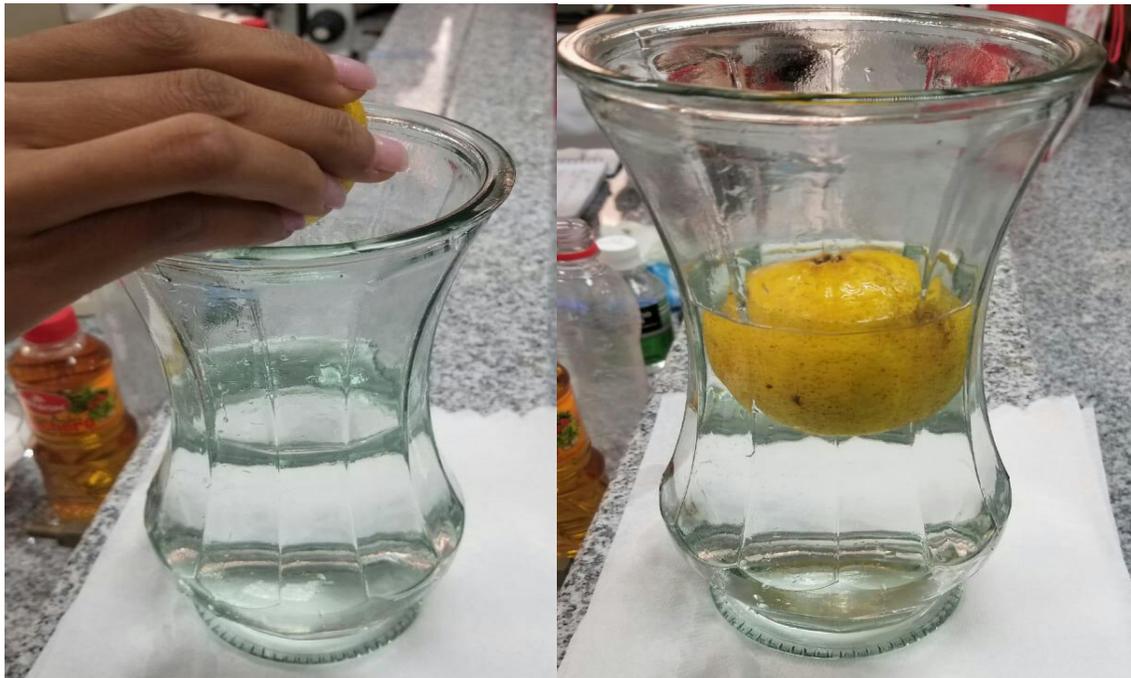


1.2.4. Procedimientos

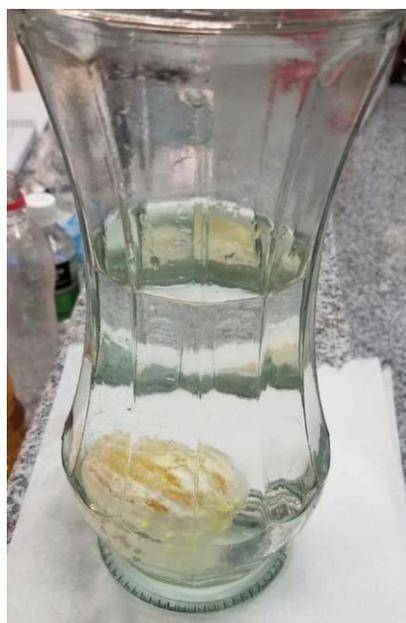
- 1) Se echa el agua a la jarra.



- 2) Se introduce la naranja con la cáscara dentro de la jarra con agua y observa que sucede. ¿Qué pasará con la naranja flotará o se hundirá?



- 3) Luego se pela con el cuchillo de mesa la otra naranja y se introduce en la jarra con agua y observa que ocurre.



1.2.5. Guía de trabajo

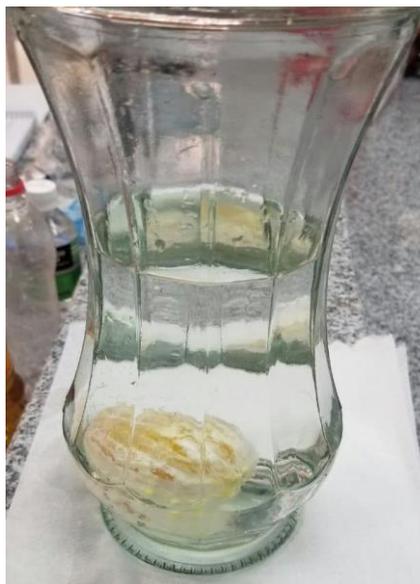
- 1) ¿Qué sucedió al introducir en el agua la naranja con la cáscara?
- 2) ¿A qué se debe esto?
- 3) ¿Qué ocurrió al introducir la naranja sin la cáscara?
- 4) ¿Cuáles pasos del método científico se emplearon mediante la realización del experimento?

1.2.6. Observaciones

Naranja con la cáscara



Naranja sin la cáscara



1.2.7. Resultados obtenidos

Al realizar este experimento se pudo observar que al introducir la naranja con la cáscara en la jarra con agua esta queda flotando, o sea no se hundió, pero al introducirla sin la cáscara se hundió.

1.2.8. Conclusiones

El método científico puede conceptualizarse como una abstracción de las actividades que llevan a cabo los investigadores y que explica el complejo proceso cognitivo y material que desemboca en la adquisición de un nuevo conocimiento.

A través de la aplicación del método científico se llegó a las siguientes conclusiones:

La piel de la naranja está llena de poros y es muy ligera, lo que hace esta fruta más densa que el agua, haciendo posible que flote.

Sin embargo, al quitarle la piel, lo que ocurre es que la naranja pasa a tener una mayor densidad de la que tenía antes, debido a la gran cantidad de fructosa que

contiene haciéndola menos densa que el agua y hundiéndola. En conclusión, se puede decir que la piel actúa de flotador y, al retirársela, se hunde.

1.2.9. Bibliografía

- 1) Método científico (2020). Extraído de <https://www.caracteristicas.co/metodo-cientifico/>
- 2) Experimento la mandarina flotante (2020). Extraído de <https://www.actividadeseducainfantil.com/2016/11/experimento-mandarina-flotante-o-no.html>

1.3. Experimento sobre Método científico (observación) (III)

1.3.1. Objetivo de la práctica

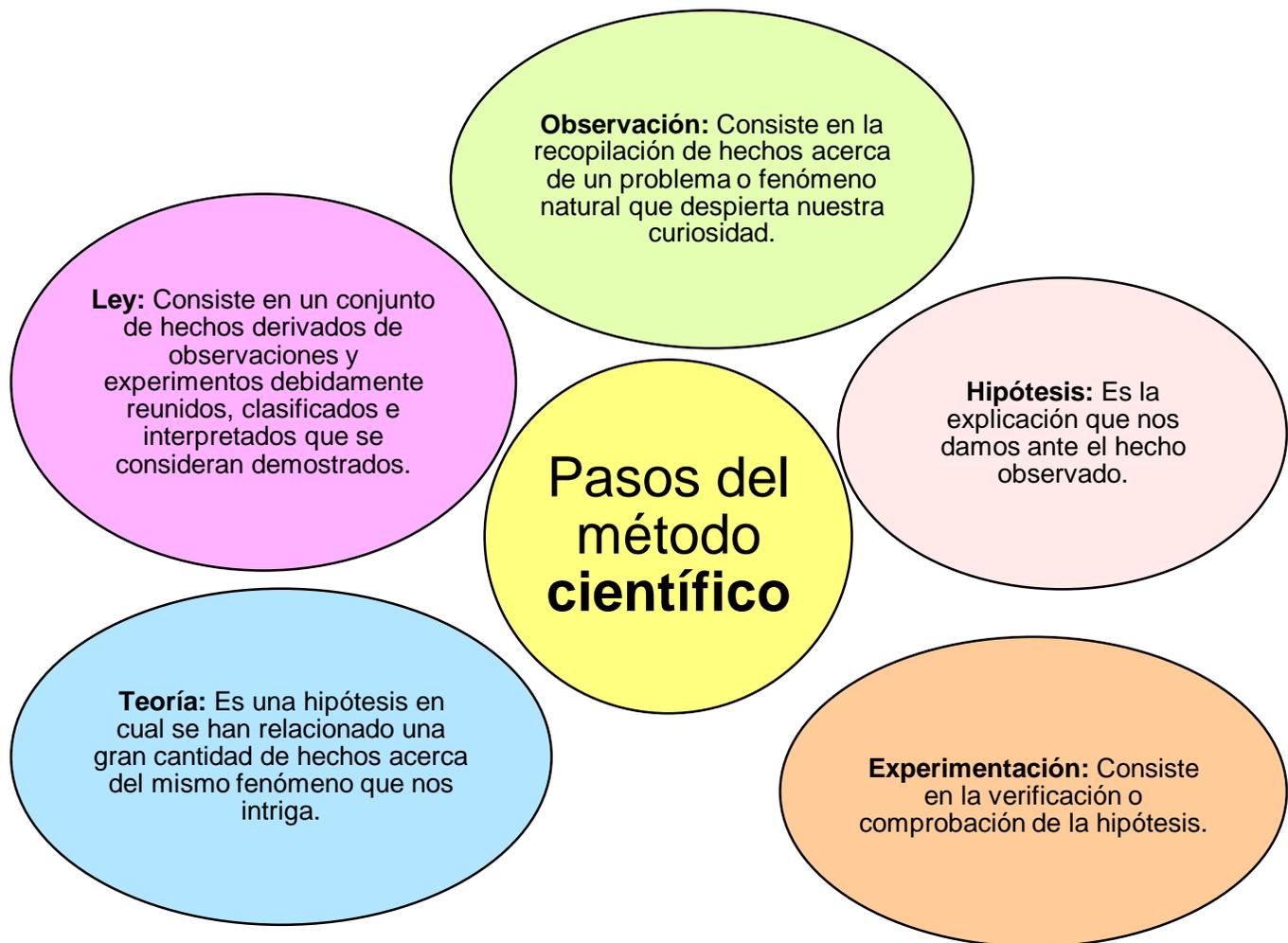
Aplicar el método científico al experimento: solidificación de un líquido al ponerlo en contacto con sal y agua.

1.3.2. Materiales

- Hielo.
- Agua.
- Saborizante.
- Sal.
- 1 recipiente de tamaño mediano.
- 1 recipiente de cristal pequeño.

1.3.3. Introducción

El método científico es una metodología para obtener nuevos conocimientos, que ha caracterizado históricamente a la ciencia, y que consiste en la observación sistemática, medición, experimentación, y la formulación, análisis y modificación de hipótesis.



1.3.4. Procedimientos

- 1) Se coloca el hielo en el recipiente plástico se agrega la sal.



2) Se agrega la sal.



3) Se sumerge el vaso con el jugo dentro del hielo y la sal.



4) En pocos minutos, se observa que el jugo que se sumergió en el hielo con sal se comienza a solidificar.

1.3.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué la sal se disuelve?
- 2) ¿Qué sucede cuando el hielo se derrite?
- 3) ¿Es irreversible?

1.3.6. Observaciones



1.3.7. Resultados obtenidos

Al agregarle sal al hielo, la sal hizo que descendiera aún más la temperatura del hielo hasta el punto de lograr congelar el jugo que se había puesto previamente en el frasco.

Para que la sal se disuelva, necesita calor, el cual lo tomo del frasco que contenía el jugo, de manera que el frío del hielo paso más rápido a dicho recipiente.

1.3.8. Conclusiones

El método científico es una metodología para obtener nuevos conocimientos, que ha caracterizado históricamente a la ciencia, y que consiste en la observación sistemática, medición, experimentación, y la formulación, análisis y modificación de hipótesis. Las

principales características de un método científico válido son la falsabilidad, y la reproducibilidad y repetibilidad de los resultados, corroborada por revisión por pares. Algunos tipos de técnicas o metodologías utilizadas son la deducción, la inducción, la abducción, y la predicción, entre otras.

A través de la aplicación del método científico se llegó a las siguientes conclusiones:

- Las moléculas de agua de la superficie están constantemente soltándose de la estructura cristalina del hielo y se hacen líquidas (fusión) o se evaporan (sublimación).
- Las moléculas de agua en estado líquido cerca del hielo son «atrapadas» e incorporadas a la estructura cristalina.

Al mezclar hielo y sal se produce una reacción endotérmica, que es un fenómeno que absorbe energía. Para que la sal se pueda disolver necesita calor, que lo “tomará” del vaso con jugo, de forma que el frío de los hielos pasará más rápido al recipiente.

1.3.9. Bibliografía

- 1) Método científico (2020). Extraído de <https://www.monografias.com/trabajos70/metodo-cientifico/metodo-cientifico.shtml>
- 2) Método científico (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_cient%C3%ADfico
- 3) Método científico (2020). Extraído de <https://concepto.de/metodo-cientifico/>
- 4) Método científico (2020). Extraído de <https://definicion.de/metodo-cientifico/>
- 5) ¿Por qué la mezcla de hielo y sal enfrían tan rápido? (2020). Extraído de <https://itv.es/icemakers/es/por-que-la-mezcla-de-hielo-y-sal-enfrian-tan-rapido/>

1.4. Experimento sobre Reconocimiento del equipo de laboratorio

1.4.1. Objetivo de la práctica

Identificar y nombrar los diversos instrumentos de laboratorio para tener un buen manejo de los mismos.

1.4.2. Materiales

- Vaso de precipitado.
- Matraz de Erlenmeyer.
- Matraz aforado.
- Matraz Kitasato.
- Probeta graduada.
- Tenazas o pinzas.
- Mortero.
- Termómetro.
- Botella de lavado.
- Espátula.
- Pipeta.
- Vidrio de reloj.
- Gradilla.
- Tubos de ensayos.
- Papel de filtro.
- Embudo.
- Mechero de alcohol.
- Microscopio.
- Balanza.
- Bureta.



Equipos de laboratorio.



1.4.3. Introducción

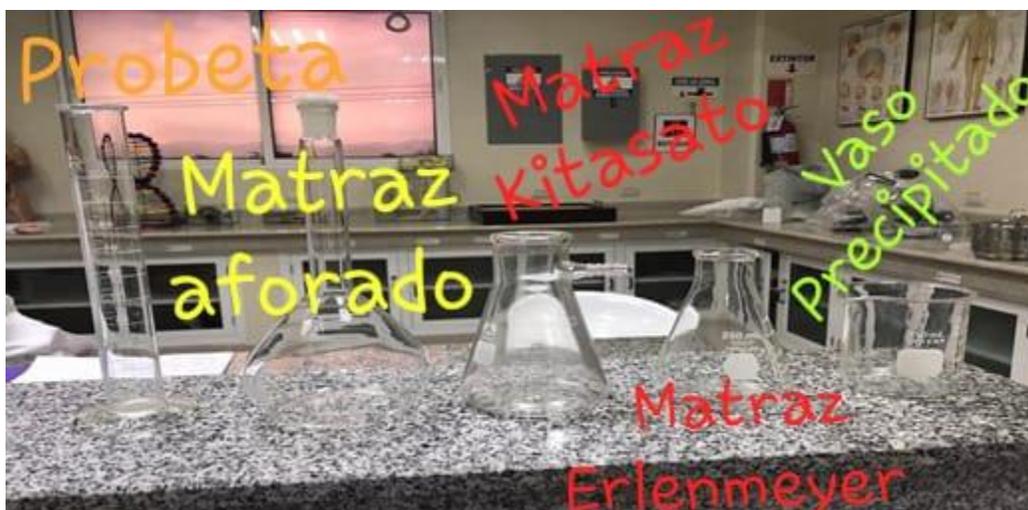
Los instrumentos de laboratorio es otro sector tecnológico nuevo que hemos incluido en nuestra gama de productos, mediante los equipos de laboratorio son posibles los experimentos, controles de procesos y controles de calidad, los medidores electrónicos o aparatos de vacío son las herramientas de trabajo más importantes en la tecnología de laboratorios; en el sector científico los instrumentos de laboratorio serían impensable sin estos equipos. Aparatos de análisis de alta calidad, equipos de investigación o dispositivos de laboratorio han sido desarrollados para el uso profesional y especialmente para la tecnología de laboratorio; mediante el manejo de los equipos podemos realizar diversas experimentaciones, sin temer a equivocarnos. Conocer los equipos nos proporciona la facilidad de trabajar con otros materiales que se desconocen tanto su nombre como su utilidad.

1.4.4. Procedimientos

Pasos para la experimentación:

Nombrar los instrumentos con su utilidad de cinco en cinco.

- 1) **Vaso de precipitación:** se usa para mezclar, remover y calentar productos químicos.
- 2) **Matraz de Erlenmeyer:** para cubrir la abertura y evitar la contaminación o las salpicaduras.
- 3) **Matraz aforado:** se emplea para medir un volumen exacto de líquido con base a la capacidad del propio matraz, que aparece indicada.
- 4) **Matraz Kitasato:** sirve para realizar experimentos con agua, como destilación, recolección de gases hidroneumática (desplazamiento de volúmenes), filtraciones al vacío, etc.
- 5) **Probeta graduada:** sirve para medir volúmenes.



- 6) **Tenazas o pinzas:** para sostener los tubos de ensayos.
- 7) **Mortero:** estos pueden usarse para agregar un indicador a una solución.
- 8) **Termómetro:** se usa para medir la temperatura de los líquidos
- 9) **Botella de lavado:** para lavar pipetas y probetas.
- 10) **Espátula:** para recoger productos químicos sólidos



- 11) **Pipeta:** para medir un volumen exacto de líquido y colocarlo en otro contenedor.
- 12) **Vidrio de reloj:** se utiliza en química para evaporar líquidos, pesar productos sólidos, como cubierta de vasos de precipitados, y para contener sustancias parcialmente corrosivas. Es de tamaño medio y muy delicado.

- 13) **Gradilla:** su principal función es facilitar el soporte y el manejo de los tubos de ensayo.
- 14) **Tubos de ensayos:** sirve para colocar sustancias y sirven para calentar.
- 15) **Embudo:** hacer pasar el líquido que les atravesará con más rapidez.
- 16) **Mechero de alcohol:** para el calentamiento de instrumentos de vidrio.



- 17) **Microscopio:** permite observar objetos que son demasiado pequeños para ser observados a simple vista.
- 18) **Balanza:** se utiliza para pesar productos químicos.
- 19) **Bureta:** para medir sustancias y controlarlas con su pequeña llave la cual se controla.



1.4.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué es importante conocer los equipos del laboratorio?
- 2) ¿Para qué se utiliza la balanza?
- 3) ¿Cuál es el instrumento que sirve para medir volúmenes?
- 4) Realiza un dibujo de los instrumentos mencionados.

1.4.6. Observaciones



Equipos de laboratorio.



1.4.7. Resultados obtenidos

A través del reconocimiento de los instrumentos de laboratorio podemos determinar la importancia y el uso que estos poseen. Cada uno requiere de un buen manejo ya que tienen una determinada utilidad.

1.4.8. Conclusiones

Mediante la utilización de los instrumentos de laboratorio se pueden realizar experimentaciones con los distintos materiales conocidos. Es de gran importancia reconocer e identificar los diferentes instrumentos o herramientas de laboratorio, ya que de esta manera seremos capaces de utilizarlos adecuadamente y también de llamarlos por su nombre y saber cuál es la utilidad, de esta manera llevando la teoría a la práctica.

1.4.9. Bibliografía

- 1) Instrumentos de laboratorio (2020). Extraído de: <https://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/equipos-laboratorio.htm>
- 2) Instrumentos de laboratorio (2020). Extraído de <https://www.cotecno.cl/lista-de-equipos-de-laboratorio-mas-comunes/>
- 3) Matraz aforado (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Matraz_aforado
- 4) Matraz Kitasato (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Kitasato>
- 5) Vidrio de reloj (2020). Extraído de <https://es.vwr.com/store/category/vidrios-de-relojes/579685>
- 6) Gradilla (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Gradilla>
- 7) Microscopio (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Microscopio>

1.5. Experimento sobre Usos y manejo del microscopio (I)

1.5.1. Objetivo de la práctica

Mostrar cómo funciona el microscopio óptico y sus distintas partes.

1.5.2. Materiales

- Microscopio.
- Tijeras.
- Pedacito de papel con letras pequeñas
- Porta objetos.
- Cubre objetos.



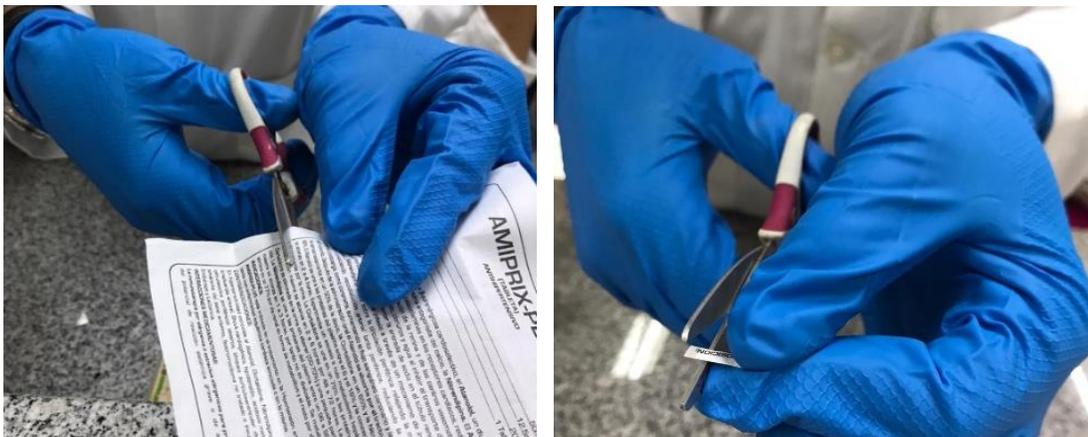
1.5.3. Introducción

El microscopio es una herramienta muy útil y utilizada en la ciencia, ya que este permite observar objetos que son demasiado pequeños para ser observados a simple vista. El tipo más común es el microscopio óptico, el cual está formado por dos lentes que permiten obtener una imagen aumentada del objeto. Es importante destacar que este valioso instrumento fue inventado por Zacharias Janssen en 1590. No obstante, este instrumento adoptó mayor fama gracias a Robert Hooke, quien en 1665 observó un delgado corte de corcho donde vio por primera vez lo que hoy conocemos como células.

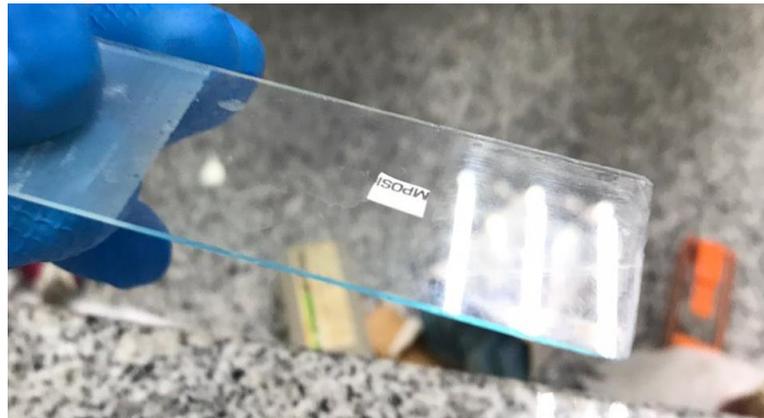


1.5.4. Procedimientos

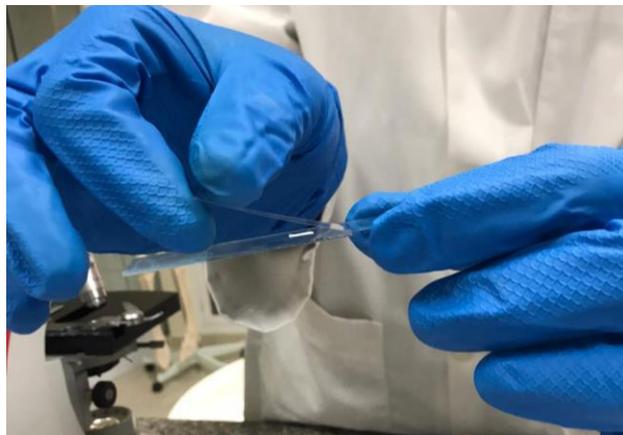
- 1) Se toma un pedazo de papel con letras pequeñas en él y se recorta una palabra pequeña.



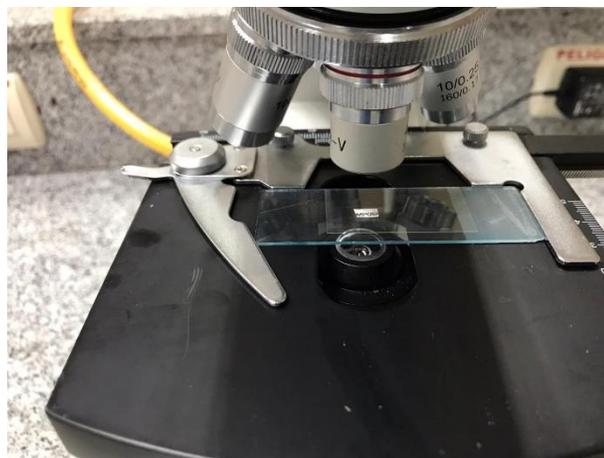
2) Se coloca la palabra recortada en el porta objetos.



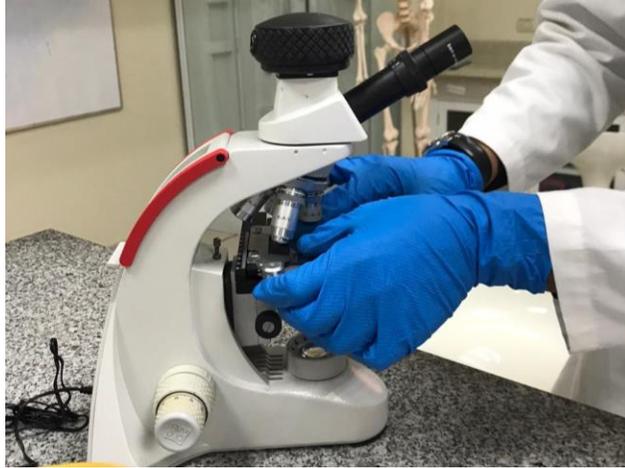
3) Colocar un cubre objetos sobre la palabra, este evitará que la muestra se mueva o salga volando.



4) Ubicar la muestra en la platina.



- 5) Se utilizan los botones macrométrico y micrométrico para ubicar y enfocar bien la imagen de la muestra. Es importante destacar que el objetivo a utilizar es el x4.



1.5.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué resulta útil el microscopio en la ciencia?
- 2) ¿Qué sucede cuando se utiliza el botón macrométrico? ¿Y cuándo se utiliza el botón micrométrico?
- 3) ¿Cómo se veía la muestra observada en el microscopio? ¿A qué se debe esto?

1.5.6. Observaciones



1.5.7. Resultados obtenidos

Una vez finalizado el experimento, se pudo observar que los distintos tornillos que tiene el microscopio sirven para enfocar bien la muestra y así tener una visión más clara y precisa de lo que se está observando. Además, algo a destacar es el hecho de que el microscopio invierte las imágenes, pues este funciona gracias a la refracción.

1.5.8. Conclusiones

Al concluir el experimento, se puede decir que el microscopio es una gran contribución no sólo para la comunidad científica, sino también para toda la humanidad. Gracias a este se puede conocer la vida microscópica que no se percibe a simple vista pero que está en contacto con los seres humanos todos los días. Además, el microscopio ha resultado indispensable en el estudio de virus, bacterias y en la fabricación de medicinas; lo que hacen de este artefacto una gran herramienta para la humanidad.

1.5.9. Bibliografía

- 1) Microscopio (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Microscopio>
- 2) Partes del microscopio (2020). Extraído de <https://www.mundomicroscopio.com/partes-del-microscopio/>

1.6. Experimento sobre Usos y manejo del microscopio (II)

1.6.1. Objetivo de la práctica

Utilizar el microscopio y sus distintas partes para observar la epidermis de la cebolla.

1.6.2. Materiales

- Microscopio.
- Cebolla.
- Cúter o bisturí.
- Porta objetos.
- Cubre objetos.

1.6.3. Introducción

El microscopio es un artefacto que permite observar estructuras y organismos que a simple vista son imposibles de ver, lo que hace que juegue un papel fundamental en la ciencia, la medicina, la industria alimenticia, entre muchas otras áreas industriales; debido a la versatilidad de sus usos y a la eficiencia de los resultados al utilizarlo. Un ejemplo claro de los usos del microscopio es la observación de las células que se encuentran en todos los organismos vivos, las cuales pueden ser vistas por los estudiantes con tan solo utilizar un microscopio y un elemento del entorno como la piel de una cebolla.

1.6.4. Procedimientos

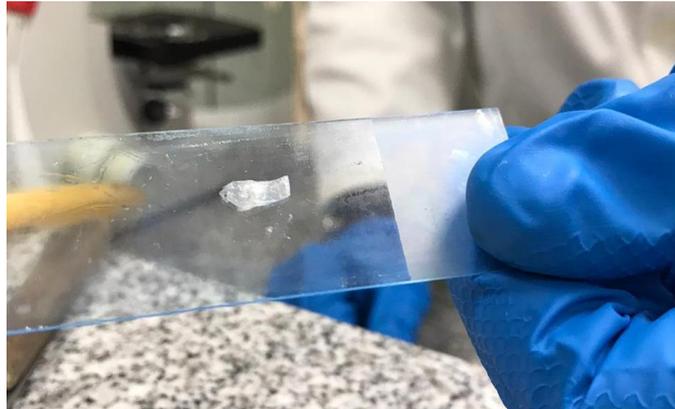
- 1) Se corta un pedacito de cebolla (preferiblemente cortar a la mitad).



2) Se separan dos capas de cebolla y se toma una membrana transparente que se encuentra entre las capas (epidermis de la cebolla).



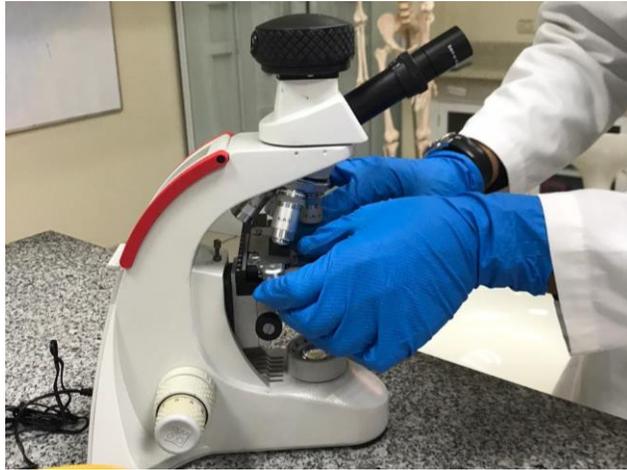
3) A continuación, se debe colocar un pedacito de la membrana en el portaobjetos



4) Luego se coloca el cubreobjetos sobre la misma (en caso de querer visualizar mejor la muestra se puede utilizar azul de metileno para teñir la muestra). Una vez lista la muestra se debe colocar en la platina.



- 5) Se utilizan los tornillos macrométrico y micrométrico para enfocar bien la muestra. Es importante mencionar que el objetivo a utilizar es el



1.6.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Cuál es la función de los tornillos macrométrico y micrométrico?
- 2) ¿Qué se observó en la muestra?
- 3) ¿Las células observadas corresponden a células animales o vegetales? ¿Por qué?
- 4) ¿Qué sucedería si en vez del objetivo x4 se coloca el objetivo x10?
- 5) Dibuja la estructura observada.

1.6.6. Observaciones



1.6.7. Resultados obtenidos

Al realizar el experimento se observó cómo, a simple vista, no se puede percibir nada en la epidermis de la cebolla, ya que esta es muy translúcida y delgada. Ahora bien, al colocarla en el microscopio, se pueden ver las células que la forman y cómo estas poseen formas alargadas y rectangulares.

1.6.8. Conclusiones

La epidermis de la cebolla está formada por miles de células vegetales que se encuentran las unas a continuación de las otras. Esto es algo que teóricamente se puede conocer; ahora bien, al observar la muestra y ver de forma empírica la forma que poseen estas células el aprendizaje resulta más significativo y causa un mayor impacto en los estudiantes y docentes. De manera que gracias a la ayuda del microscopio se puede tener acceso a estructuras imposibles de observar a simple vista, pero que resultan de gran importancia pues están presentes en los objetos cotidianos.

1.6.9. Bibliografía

- 1) Microscopio (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Microscopio>
- 2) Partes del microscopio (2020). Extraído de <https://www.mundomicroscopio.com/partes-del-microscopio/>

1.7. Experimento sobre Niveles de Organización

1.7.1. Objetivo de la práctica

Distinguir los distintos niveles de organización para conocer sus funciones e importancia.

1.7.2. Materiales

- Láminas de los diferentes niveles de organización.
- Cartulina.
- Cinta adhesiva.
- Marcadores.
- Silicón frío.
- Tijeras.



1.7.3. Introducción

La materia se encuentra organizada en diferentes estructuras, desde las más pequeñas hasta las más grandes, desde las más complejas hasta las más simples. Esta organización se puede analizar en diferentes niveles que facilitan la comprensión de nuestro objeto de estudio: la vida.

Cada nivel de organización incluye los niveles inferiores y constituye, a su vez, la base de los niveles superiores. Y lo que es más importante, cada nivel se caracteriza por poseer propiedades específicas y características que emergen en ese nivel y no existen en el anterior: las propiedades emergentes.

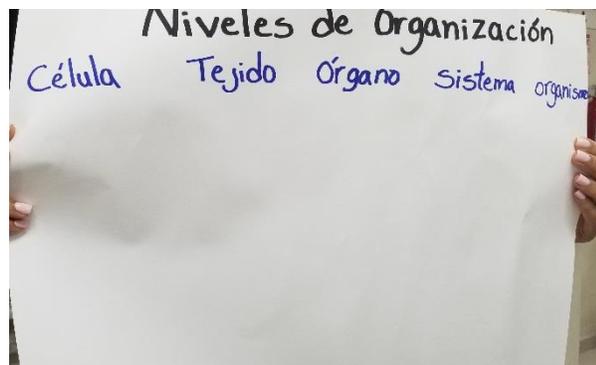
Cada nivel en la jerarquía representa un incremento en la complejidad de organización, estando cada «objeto» compuesto por unidades básicas del nivel anterior. El principio básico subyacente en la organización es el concepto de emergencia: las propiedades y funciones encontradas en un determinado nivel jerárquico no se presentan en los niveles inferiores.

1.7.4. Procedimientos

- 1) Se le entrega a cada estudiante un set de imágenes con los diferentes niveles de organización.



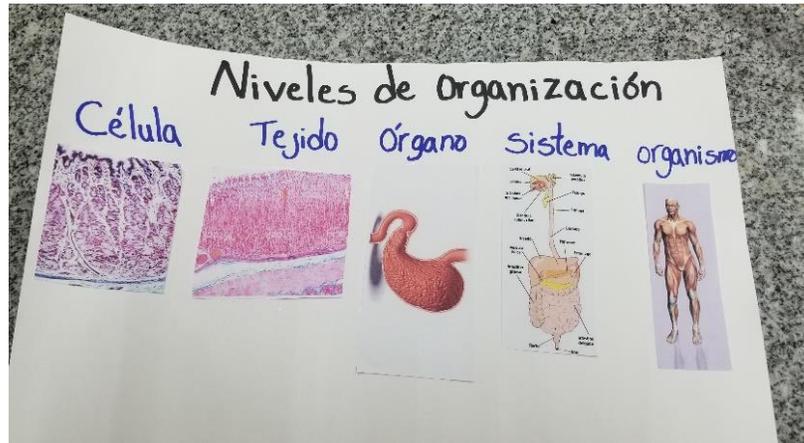
- 2) Se rotula la cartulina con los diferentes niveles de organización.



- 3) Se pegan las imágenes en su lugar correspondiente.



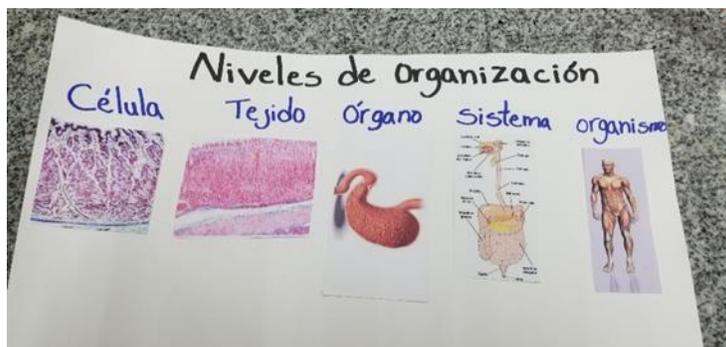
4) Se observan los resultados.



1.7.5. Guía de trabajo

Función e importancia de los diferentes de organización				
Célula	Tejido	Órgano	Sistema	Organismo

1.7.6. Observaciones



1.7.7. Resultados obtenidos

La organización biológica o jerarquía de la vida, es la jerarquía de estructuras y sistemas biológicos complejos que definen la vida mediante una aproximación reduccionista. La jerarquía tradicional, como se detalla más abajo, va desde el átomo (como nivel inferior) a la biosfera. Los niveles superiores de este esquema se les da frecuentemente el nombre de organización ecológica.

La célula, la unidad básica de la vida y una agrupación de orgánulos.

El tejido, una agrupación funcional de células.

El órgano, una agrupación funcional de tejidos vivos.

El sistema, una agrupación funcional de órganos.

El organismo, sistema básico de vida, una agrupación funcional de componentes inferiores con al menos una célula.

1.7.8. Conclusiones

Uno de los principios fundamentales de la biología es que los seres vivos obedecen a las leyes de la física y la química, estos organismos están constituidos por los mismos componentes químicos que las cosas inanimadas.

Los sistemas vivos tienen bases químicas, pero la cualidad de vida por sí misma surge a nivel celular. Las interacciones entre los componentes de cada nivel y de los niveles debajo de él, permiten el desarrollo del siguiente nivel de organización.

Los niveles van desde las partículas subatómicas hasta organismos complejos, los que a su vez forman comunidades que se relacionan unas a otras por el flujo de la energía y la materia. Cada una de las partes que componen a los seres vivos cumple una función determinada.

Cada nivel de organización incluye los niveles inferiores y constituye, a su vez, la base de los niveles superiores. Y lo que es más importante, cada nivel se caracteriza por poseer propiedades específicas y características que emergen en ese nivel y no existen en el anterior: las propiedades emergentes.

1.7.9. Bibliografía

- 1) Organización biológica. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_biol%C3%B3gica
- 2) Niveles de organización. (2020). Extraído de <https://www.fisicanet.com.ar/biologia/introduccion-biologia/ap03-organizacion-biologica.php>
- 3) Diversidad celular. (2020). Extraído de <https://www.slideshare.net/AzaraisRuiz/diversidad-celular-y-los-niveles-de-organizacion>
- 4) Niveles de organización. (2020). <http://www.educando.edu.do/centro-de-recursos/multimedia/infografias/niveles-de-organizacion/>
- 5) Niveles de organización. (2020). Extraído de <http://www.biologia.edu.ar/biodiversidad/niveles.htm>

1.8. Experimento sobre Célula (animal y vegetal) (I)

1.8.1. Objetivo de la práctica

Observar la célula vegetal en la epidermis de la cebolla.

1.8.2. Materiales

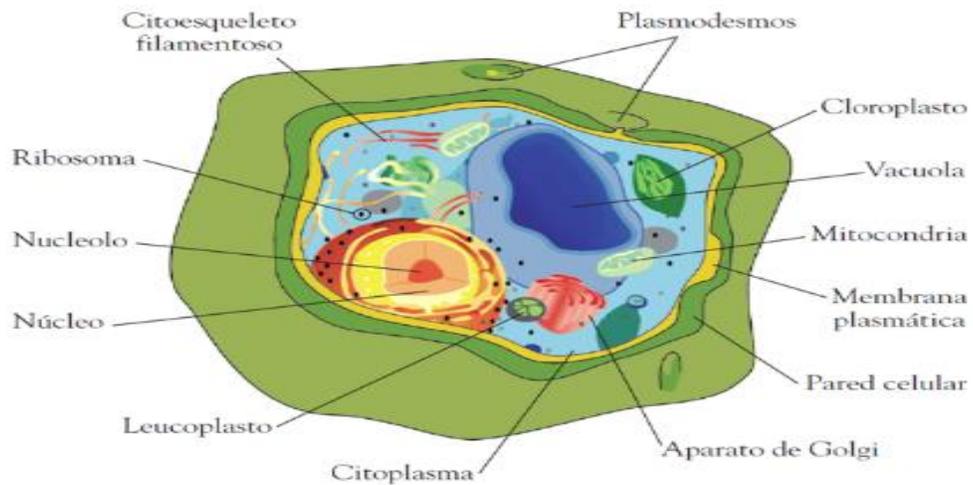
- Una cebolla.
- Bisturí o cuchillo.
- Una pinza.
- Azul de metileno.
- Porta objeto.
- Cubre objeto.
- Microscopio.



1.8.3. Introducción

La célula vegetal es aquella que compone a los miembros del reino Plantae. Es una célula eucariota, con un núcleo diferenciado, membrana y citoplasma al igual que la célula animal. Encargada de realizar la fotosíntesis. Los genes en la célula vegetal se encuentran en unas estructuras llamadas cromosomas dentro del núcleo celular.

Partes de la célula vegetal:



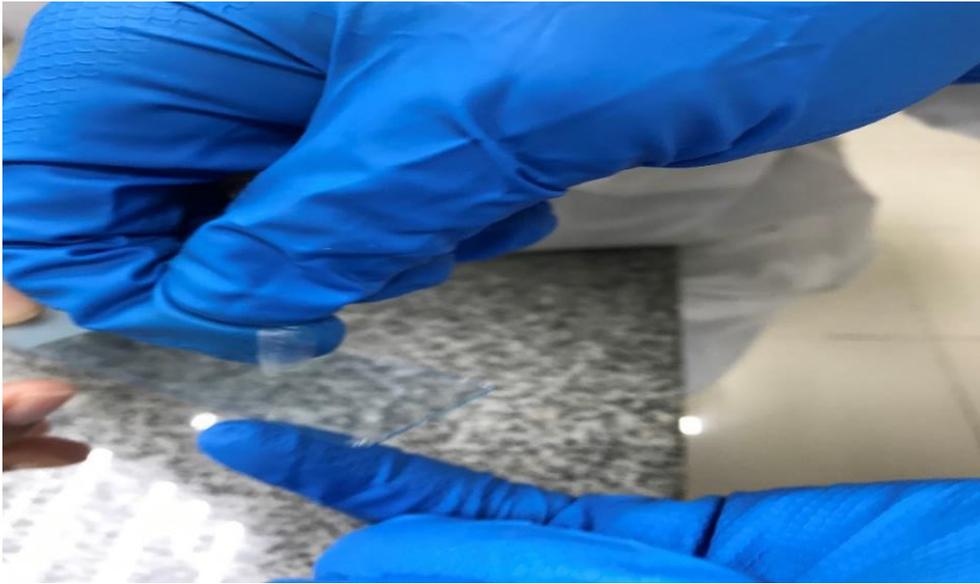
1.8.4. Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Realizar un corte no muy profundo en la cebolla.



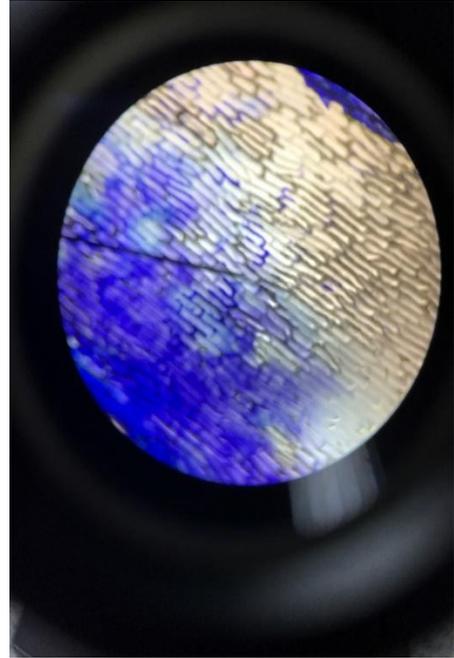
2) Tomar la delgada capa de epidermis y colocar la muestra en el portaobjeto.



3) Echar una gota de azul de metileno y cubrir la muestra con el cobre objeto.



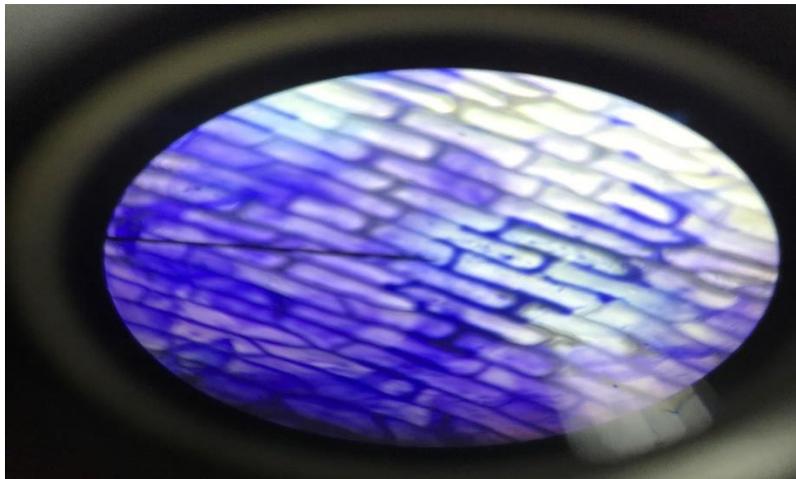
4) Poner la muestra en el microscopio a 4x y 10x, luego observar.



1.8.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué observaste?
- 2) ¿Qué es la epidermis?
- 3) Mencione algunas características de la célula vegetal.

1.8.6. Observaciones



1.8.7. Resultados obtenidos

La célula vegetal es de forma específica. En el caso de la epidermis de cebolla son hexagonales.

1.8.8. Conclusiones

La célula vegetal puede ser de forma y tamaño variado; y en su interior está estructurada por una membrana que sintetiza y almacena los alimentos.

1.8.9. Bibliografía

- 1) Célula Vegetal (2020). Extraído de <https://www.bioenciclopedia.com/la-celula-vegetal/>
- 2) Célula Vegetal (2020). Extraído de <https://es.slideshare.net/kathvasquez5/informe-vi-clulas-vegetales>
- 3) Célula Vegetal (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=043kvAftPTw&t=221s>

1.9. Experimento sobre Célula (animal y vegetal) (II)

1.9.1. Objetivo de la práctica

Observar célula animal para compararla con la célula vegetal y descubrir sus diferencias.

1.9.2. Materiales

- Un pedazo muy pequeño de pollo.
- Un bisturí.
- Portaobjeto.
- Azul de metileno.
- Cubre objeto.
- Microscopio.

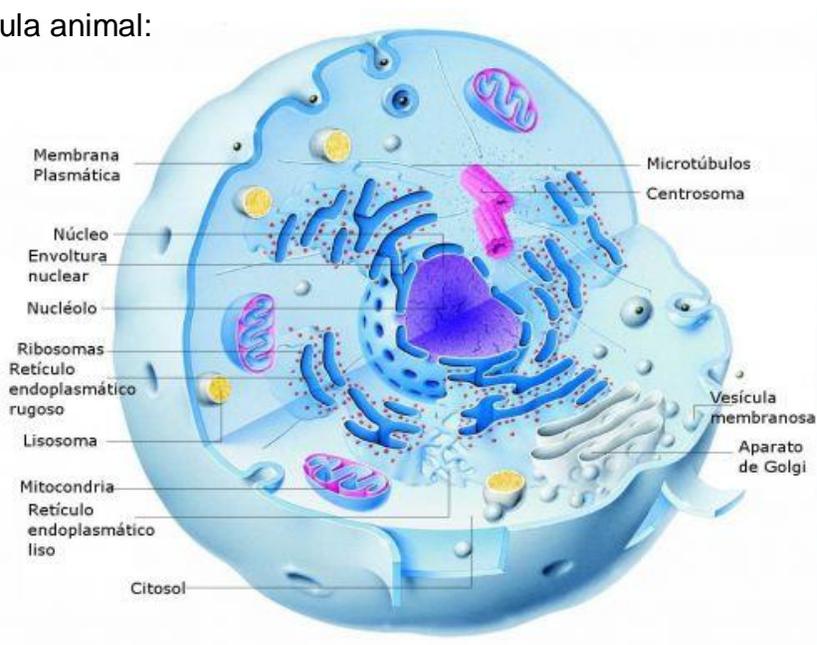


1.9.3. Introducción

La célula animal es aquella célula con núcleo y que se ve imposibilitada de generar su propio alimento como sucede con las células vegetales. La misma es propia de organismos pluricelulares y tiene características propias que la diferencian de otro tipo de células.

La célula animal es aquella que tienen presentes los seres humanos, célula producto del proceso evolutivo y que presenta características distintivas como consecuencia del mismo.

Partes de la célula animal:



1.9.4. Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Sacar un pequeño trozo de pechuga de pollo (muy delgado).



- 2) Poner la muestra en el portaobjetos, agregar una gota de azul de metileno y colocar el cubreobjetos.



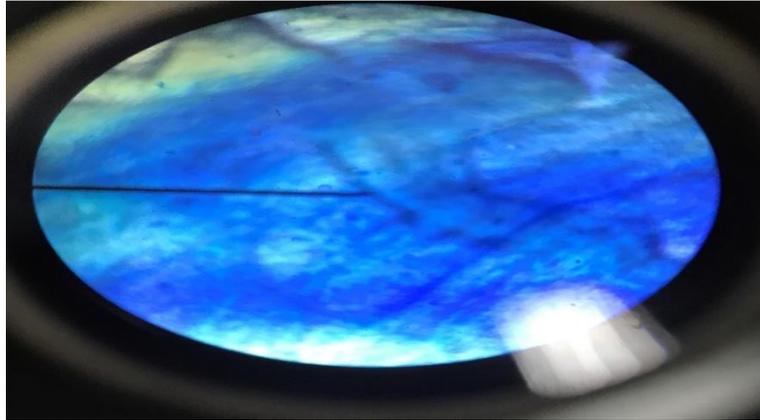
- 3) Colocar la muestra preparada en la platina del microscopio.



1.9.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué observó?
- 2) ¿Cuál es la diferencia entre una célula vegetal y una célula animal?
- 3) Mencione las funciones más importantes de la célula animal.

1.9.6. Observaciones



1.9.7. Resultados obtenidos

Se observan células de origen animal son irregulares, es decir, que su tamaño y forma varía. En la muestra se puede ver el citoplasma, claramente teñido, y la membrana que las rodea en tono más oscuro.

1.9.8. Conclusiones

La célula animal tiene un núcleo en donde está contenido el ADN. Esto significa que el mismo es recubierto por una membrana que lo separa del resto de las estructuras presentes; dentro de las mismas se pueden nombrar a las mitocondrias, al lisosoma, al aparato de Golgi, al retículo endoplásmico, al centriolo, etc.

1.9.9. Bibliografía

- 1) Célula Animal (2020). Extraído de <https://www.significados.com/celula-animal/>
- 2) Célula Animal (2020). Extraído de <https://definicion.mx/celula-animal/>

- 3) Célula Animal (2020). Extraído de <https://www.bioenciclopedia.com/la-celula-animal/>
- 4) Célula Animal (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=oDaqPvHmzNg>

1.10. Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (I)

1.10.1 Objetivo de la práctica

Observar las células presentes en la pulpa del tomate con el fin de reconocer los orgánulos celulares presentes en esta.

1.10.2 Materiales

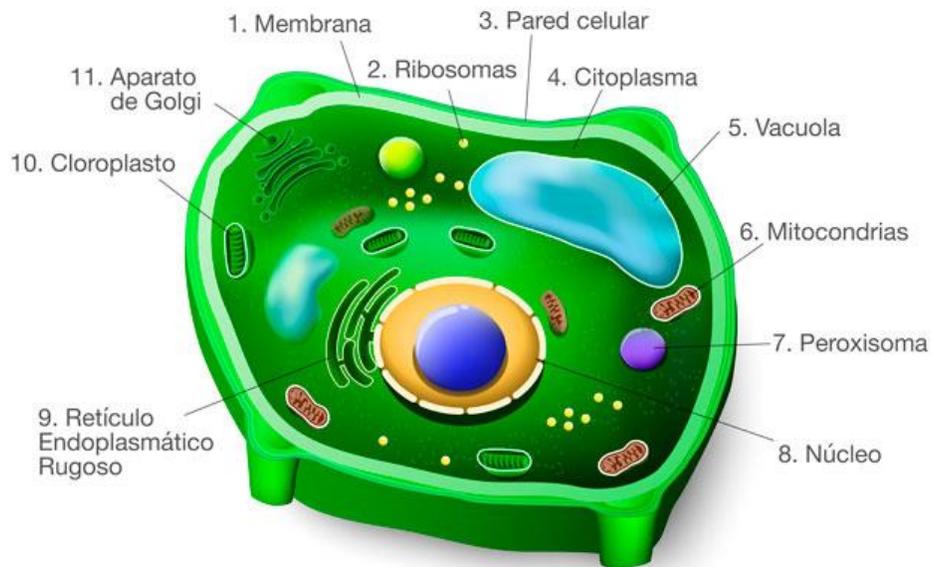
- Microscopio.
- Tomate maduro.
- Cúter o bisturí.
- Porta objetos.
- Cubre objetos.



1.10.3 Introducción

Es bien sabido que existen dos grandes grupos de células eucariotas: las células vegetales y las células animales. Las células vegetales se encuentran formando muchos de los tejidos presentes en los vegetales. Estas células, al igual que las demás, están formadas por orgánulos, los cuales se definen como las diferentes estructuras que se encuentran en el citoplasma celular y que tienen una forma y función determinada dentro de las células. Es importante mencionar que no todas las células eucariotas poseen todos los orgánulos al mismo tiempo, ya que algunos de estos aparecen en las células de acuerdo a su función. Ahora bien, los orgánulos principales presentes en las células vegetales son los siguientes:

Célula Vegetal



1.10.4 Procedimientos

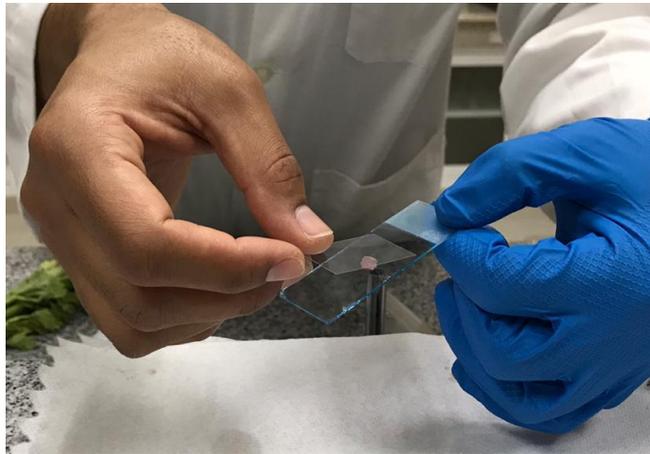
- 1) Cortar el tomate maduro a la mitad.



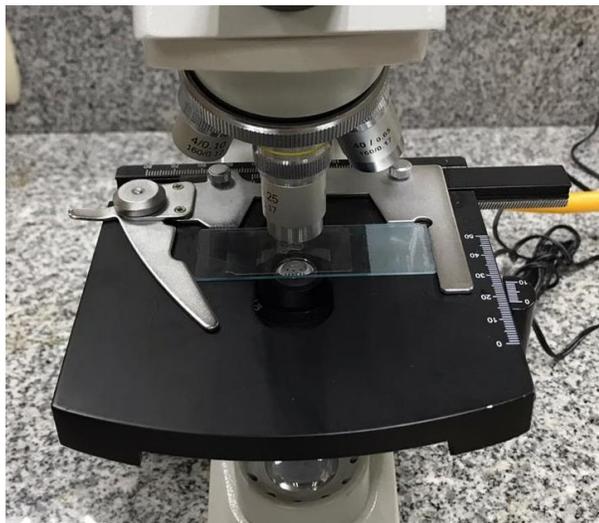
2) Tomar la pulpa del tomate y colocar un poco en el portaobjetos



3) Colocar el cubre objetos justo encima de este.



4) Se coloca el portaobjetos en la platina y se utiliza el objetivo 10x y utilizando los tornillos macrométrico y micrométrico se procede a enfocar bien la muestra.



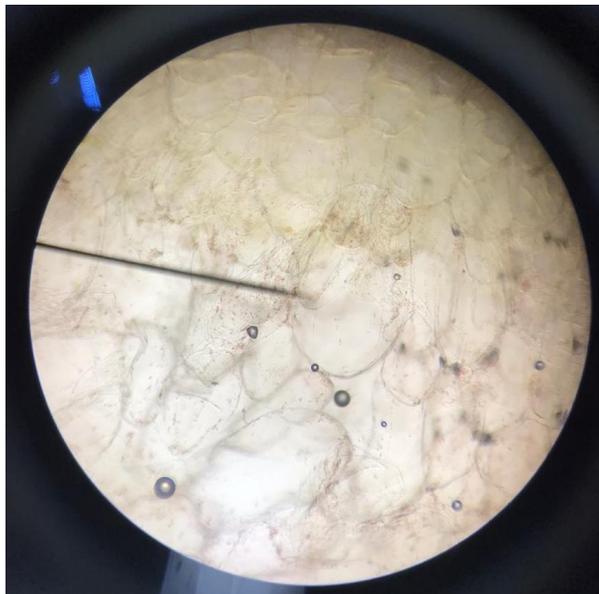
1.10.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué se pudo observar al colocar la pulpa de tomate en el microscopio?
- 2) ¿Qué orgánulos se pudieron apreciar en esta?
- 3) ¿Cuál es la función de los siguientes orgánulos dentro de la célula vegetal?

Orgánulo	Función
Cloroplastos	
Vacuolas	
Pared celular	
Núcleo celular	

- Realiza un dibujo de la estructura observada.

1.10.6 Observaciones



Al colocar el objetivo 10x, se pueden apreciar los cromoplastos.

1.10.7 Resultados obtenidos

Una vez realizado el experimento, se pudo notar cómo al extraer una breve porción de la pulpa del tomate se pueden observar las células que lo conforman. Estas son células vegetales, pues presentan pared celular y cromoplastos, los cuales son células especializadas en contener pigmentos como la clorofila o el caroteno; por otro lado, también se observaron las paredes celulares de las células, el núcleo y algunas vacuolas. Aumentar el objetivo del microscopio permitió visualizar muchísimo mejor las distintas estructuras celulares u orgánulos que conforman la pulpa del tomate.

1.10.8 Conclusiones

Sin lugar a dudas, los orgánulos celulares son de gran importancia para todos los organismos, ya que estos son los que realizan todas las funciones a nivel celular; sin estos las células no tendrían vida, no realizarían sus funciones y por lo tanto los organismos terminarían muriendo.

1.10.9 Bibliografía

- 1) Célula vegetal (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_vegetal
- 2) Pared Celular (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Pared_celular
- 3) Orgánulo (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Org%C3%A1nulo#:~:text=En%20biolog%C3%ADa%20celular%2C%20se%20denominan,mayor%20parte%20de%20los%20org%C3%A1nulos.>
- 4) La Célula vegetal (2020). Extraído de <https://www.bioenciclopedia.com/la-celula-vegetal/>

1.11 Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (II)

1.11.1 Objetivo de la práctica

Conocer los amiloplastos y la función que estos realizan dentro de la célula vegetal.

1.11.2 Materiales

- Microscopio.
- Una papa.
- Un cúter o bisturí.
- Portaobjetos.
- Cubre objetos.
- Yodo.



1.11.3 Introducción

Los **plastidos**, **plastos** o **plastidios** son unos orgánulos celulares exclusivos de las plantas y algas. Estos se encargan de producir y almacenar importantes compuestos químicos para las células. Además, juegan un importantísimo papel en procesos como la fotosíntesis, la síntesis de lípidos y aminoácidos, determinan el color de frutas y flores, entre muchas otras funciones.

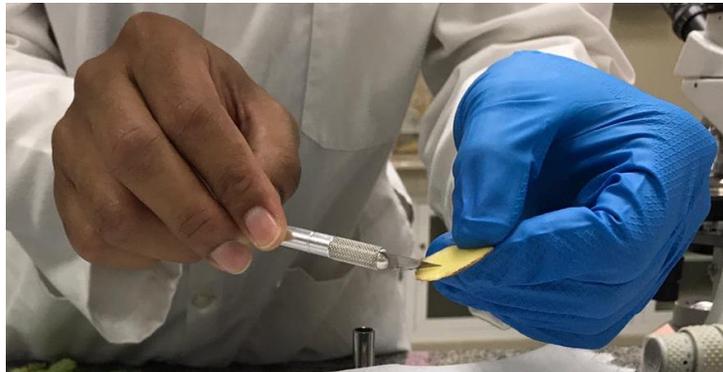
Existen varios tipos de plastos. En primer lugar, se encuentran los **cloroplastos**, los cuales realizan la fotosíntesis y en ellos se ubican los pigmentos y otras moléculas que convierten la energía lumínica en energía química. Por otro lado, están los **cromoplastos**, los cuales sintetizan y almacenan pigmentos. La presencia de estos determina el color rojo, anaranjado o amarillo de algunas frutas y hortalizas. Por último, están los **leucoplastos**, los cuales son blancos y se encargan de almacenar almidón.

1.11.4 Procedimientos

- 1) Cortar una papa a la mitad.



- 2) Raspar con el bisturí la superficie de la papa.



- 3) Se coloca el producto obtenido en un portaobjetos.



4) Colocar unas gotitas de yodo (se debe dejar actuar por unos minutos).



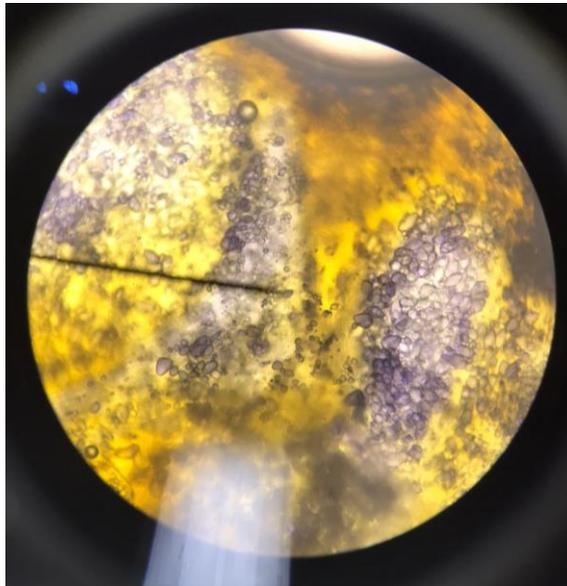
5) Colocar el cubre objetos y poner el portaobjetos en la platina; con los tornillos macrométrico y micrométrico se procede a enfocar la muestra



1.11.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué se pudo observar en la muestra?
- 2) ¿Cómo se llaman las estructuras que se tiñeron de violeta intenso? ¿Por qué adquieren este color?
- 3) ¿Cuál es la función de estas estructuras? ¿Qué nombre reciben?

1.11.6 Observaciones



1.11.7 Resultados obtenidos

Al realizar el experimento se pudo notar como los amiloplastos se tiñeron de color violeta intenso. Esto se debe a la reacción del yodo con el almidón, lo que indica que el nivel de azúcar presente en estos es bastante alto.

1.11.8 Conclusiones

Realizar este experimento permite confirmar la función principal de los amiloplastos: almacenar almidón. Esta sustancia es de vital importancia para las plantas, ya que constituye la sustancia de reserva por excelencia de las células vegetales. El almidón

está formado por amilosa y amilopectina; y se encuentra en los cereales, el arroz, el trigo, la cebada, el maíz, entre otros alimentos. Como ya sea comentado los amiloplastos toman este color debido a la reacción del yodo con la glucosa presente en el almidón.

1.11.9 Bibliografía

- 1) Plastos (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Plasto#Tipos_de_plastidios
- 2) Amiloplastos (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Amiloplasto#:~:text=El%20amiloplasto%20es%20un%20tipo,contenido%20de%20gr%C3%A1nulos%20de%20almid%C3%B3n>
- 3) Almidón (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Almid%C3%B3n>

1.12 Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (III)

1.12.1 Objetivo de la práctica

Observar el xilema y floema presentes en el tallo del apio.

1.12.2 Materiales

- Microscopio.
- Una planta de apio.
- Portaobjetos.
- Cubre objetos.
- Cúter o bisturí.



1.12.3 Introducción

Desde un punto de vista fisiológico, las plantas necesitan tejidos conductores para que dentro de ellas puedan circular sustancias que permitan su crecimiento y maduración. En el caso de las plantas vasculares, estos tejidos de conducción son la xilema y el

floema. A través de la xilema circulan grandes cantidades de agua y algunos compuestos inorgánicos y orgánicos desde la raíz a las hojas. Por otro lado, a través del floema viajan las sustancias orgánicas producidas en los lugares de síntesis (las hojas) hacia las partes basales o subterráneas de las plantas.

1.12.4 Procedimientos

- 1) Se corta un pedazo del tallo del apio.



- 2) A continuación, se debe extraer una muestra pequeña, tratando de hacer un corte lo más limpio posible.



- 3) Se coloca la muestra en el portaobjetos y se procede a cubrirla con el cubre objetos. Finalmente se coloca en la platina y se utilizan los tornillos macrométricos y micrométricos para enfocar la muestra.



1.12.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué se pudo observar en la muestra?
- 2) ¿Qué sustancias circulan a través de la xilema?
- 3) ¿Cuáles son los productos que viajan a través del floema?
- 4) ¿Por qué son importantes estos tejidos conductores?

1.12.6 Observaciones



1.12.7 Resultados obtenidos

Se pudo observar claramente cómo la xilema era de mayor tamaño que el floema. Sin embargo, el floema poseía una mayor cantidad de conductos, utilizados para llevar las sustancias producidas por la planta a las zonas de almacenamiento bajo tierra.

1.12.8 Conclusiones

Gracias a la existencia de estos tejidos conductores, las plantas vasculares pueden crecer y desarrollarse. Además, por medio de estos circulan todos los nutrientes que las plantas necesitan para llevar a cabo procesos tan importantes como la fotosíntesis. Sin lugar a dudas, tanto la xilema como el floema son de vital importancia para las plantas.

1.12.9 Bibliografía

- 1) Tejidos vegetales conductores (2020). Extraído de https://mmebias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada_v_conductores.php

1.13 Experimento sobre Estructuras y Orgánulos Celulares (IV)

1.13.1 Objetivo de la práctica

Reconocer las fibras musculares presentes en el muslo de pollo.

1.13.2 Materiales

- Un muslo de pollo.
- Bisturí.
- Guantes quirúrgicos.
- Portaobjetos.
- Cubre objetos.
- Microscopio.



1.13.3 Introducción

Al hablar de los niveles de organización de los seres vivos, es bueno recordar que cuando varias células se encuentran distribuidas de forma regular y presentan un comportamiento fisiológico coordinado y un origen embrionario común proceden a formar lo que se conoce como tejidos.

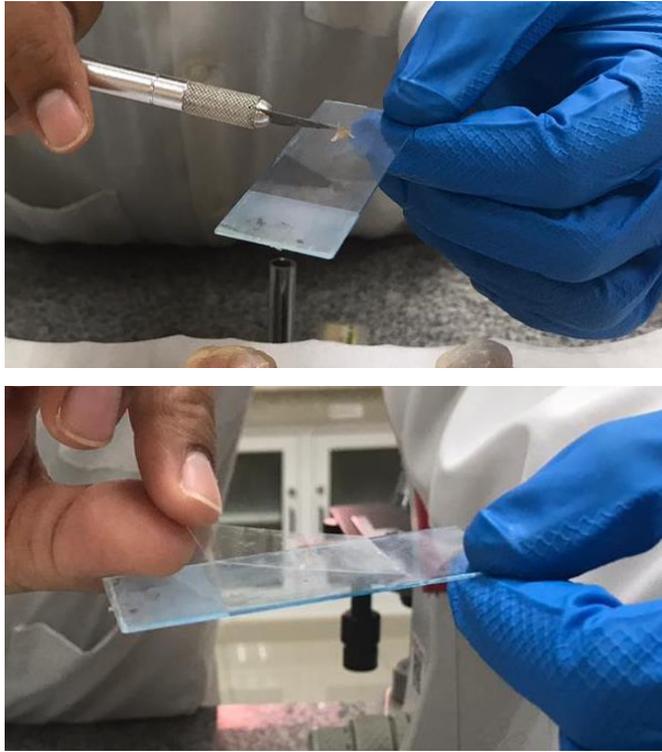
Es importante destacar que, aunque existen diversos tipos de tejidos, el tejido muscular posee una gran importancia y funcionalidad; pues este permite un correcto funcionamiento mecánico a partir de energía química que produce nuestro organismo. Además, interactúa con proteínas contráctiles que permiten el movimiento. Las células de este tejido, se caracterizan por presentar una serie de fibras que le dan su aspecto característico y que incluso a simple vista al observar el tejido muscular se pueden diferenciar la estructura fibrosa.

1.13.4 Procedimientos

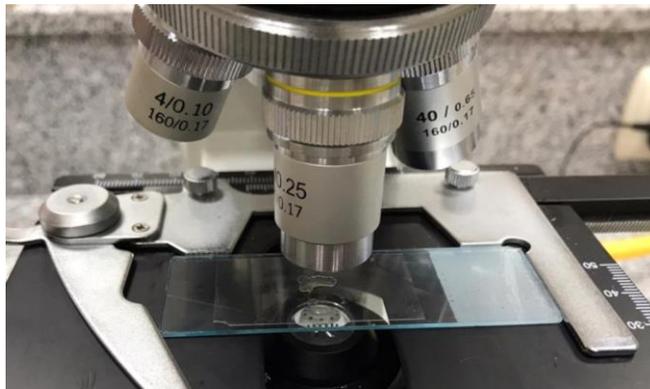
- 1) Se toma un pedacito del musculo del pollo, tratando de hacer un corte limpio.



- 2) A continuación, se coloca la muestra en el portaobjetos y se procede a cubrirla con el cubre objetos.



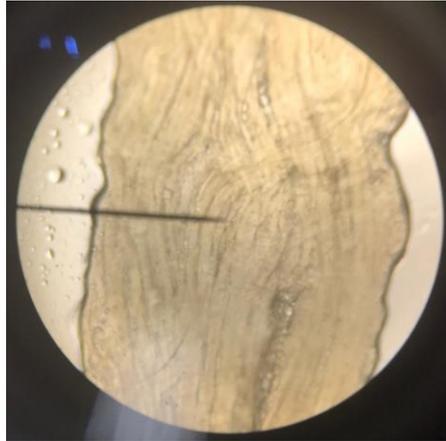
- 3) Se lleva el portaobjetos al microscopio y se ajusta para observar bien la muestra.



1.13.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué son las fibras musculares?
- 2) ¿Cuántos tipos de músculos existen?
- 3) Realiza un dibujo de la estructura observada.

1.13.6 Observaciones



1.13.7 Resultados obtenidos

Observar el pedacito de tejido muscular permite notar las características de las células que conforman este tipo de tejido. Debido a que la muestra fue tomada del muslo del pollo, este tejido se denomina tejido muscular esquelético, ya que es el que facilita el movimiento del cuerpo y sus partes. Sus células se caracterizan por ser alargadas y cilíndricas.

1.13.8 Conclusiones

Una vez concluido el experimento, se puede llegar a la conclusión de que las fibras musculares son de gran importancia, pues estas le dan al tejido muscular esquelético ese aspecto que tanto lo caracteriza. Además, estas células tienen capacidad contráctil, lo que hace que sean perfectas para producir y generar los movimientos de las distintas partes del cuerpo.

1.13.9 Bibliografía

- 1) Tejido muscular (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_muscular

1.14 Experimento sobre Estructura de las Células Eucariota y Procariota (I)

1.14.1 Objetivos de la práctica

- Observar la transformación de la membrana plasmática de un huevo.
- Explicar e identificar los fenómenos físicos y químicos que suceden en la presente actividad denominada “el huevo saltarín”.

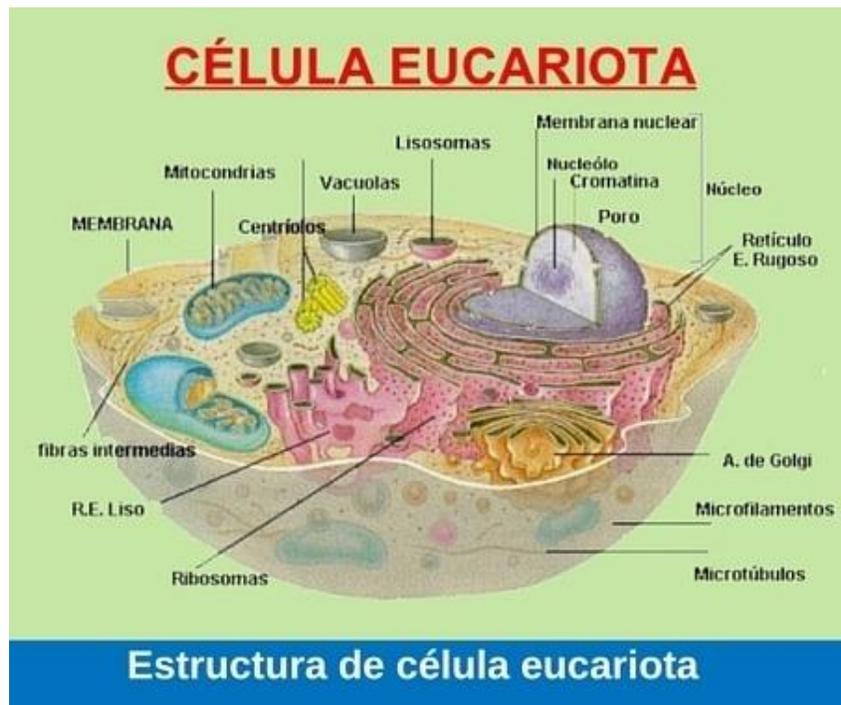
1.14.2 Materiales

- Huevo.
- Vinagre.
- Un frasco de cristal.
- Una gomita.
- Un palillo o un lápiz con la punta bien fina.



1.14.3 Introducción

El objetivo de este experimento es observar los distintos fenómenos que se producen a lo largo de 5 días, al analizar los cambios que le ocurren al huevo sumergiéndolo en vinagre podemos apreciar una reacción química que disuelve la cáscara del huevo, haciendo que entre en contacto con la clara.



1.14.4 Procedimientos

- 1) Verter el ácido acético (vinagre), en el frasco de cristal.



- 2) Coge un huevo normal, de los que se pueden comprar en los supermercados, y lo introduce en un frasco de cristal con el vinagre.



3) Cierra el frasco con un pedazo de plástico, y sujétalo con una gomita.



4) Con el palillo o el lápiz haz agujero al plástico y dejar lo reposar durante aproximadamente 5 días.



1.14.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué ha pasado?
- 2) ¿Por qué bota el huevo?
- 3) ¿Qué ha cambiado?

- 4) ¿Habrá sido por el vinagre?
- 5) ¿Qué efecto produce el vinagre sobre la cáscara del huevo?
- 6) Dibuje en una hoja como es la membrana que rodea al huevo cuando se observa después del proceso, puede apoyarse con de una lupa.

1.14.6 Observaciones



1.14.7 Resultados obtenidos

El vinagre contiene ácido acético que reacciona con el carbonato cálcico que constituye la estructura de la cáscara del huevo. Como resultado, el calcio se deposita en forma de sal insoluble en el fondo del vaso, mientras se desprenden pequeñas burbujas de dióxido de carbono de la cáscara. La membrana que protege al huevo no es atacada por el ácido, siendo la responsable de la elasticidad.

1.14.8 Conclusiones

El agua de la solución de ácido acético atraviesa la membrana celular semipermeable interna del huevo por osmosis de un medio hipotónico a un medio hipertónico, el huevo se hincha a la vez que el agua pasa a través de la membrana celular semipermeable, también lo hace el vinagre que desnaturaliza la albúmina de la clara del huevo con lo que éste adquiere un aspecto gomoso que hace que podamos tirarlo sin temor a que se rompa, Se trata del mismo fenómeno que observas al freír o hervir un huevo.

1.14.9 Bibliografía

1) Huevo saltarín (2020). Extraído de

<http://lacienciaencasa.webnode.es/experimentos-quimicos/un-huevo-saltarin>

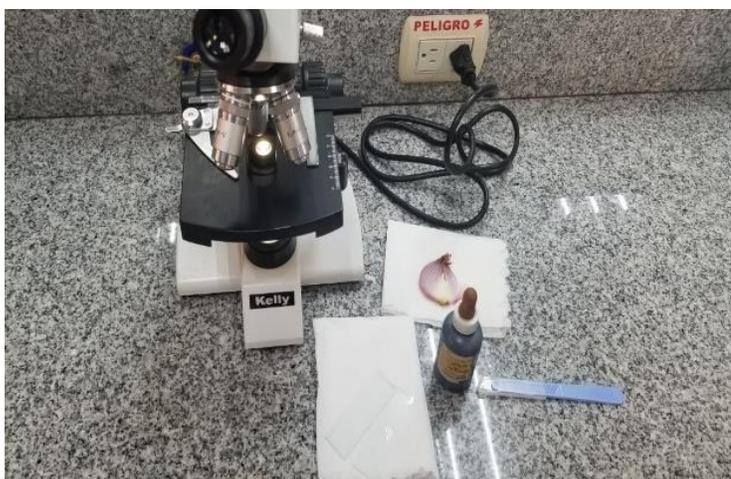
1.15 Experimento sobre Estructura de las Células Eucariota y Procariota (II)

1.15.1 Objetivo de la práctica

Observar mediante el microscopio las partes de la célula de la epidermis de una cebolla.

1.15.2 Materiales

- Cebolla.
- Azul metileno.
- Pinza.
- Bisturí
- Microscopio.
- Porta objeto.
- Cubre objeto.



1.15.3 Introducción

Esos pequeños compartimentos que ves acomodados uno junto al otro y que pudieras pensar que son parte de una pintura, no son otra cosa que las células que forman el tejido de un organismo; en este caso es la epidermis de una cebolla. Este vegetal, al igual que muchos otros, lo consumes todos los días y está formado por miles de pequeñas estructuras que son la unidad fundamental de la vida. La epidermis de la cebolla es ideal para estudiar la morfología celular; de allí que la visualización de la misma es siempre una de las prácticas más frecuentes que se dictan en la asignatura de Biología.

1.15.4 Procedimientos

- 1) Realiza un corte en una cebolla y con la pinza; toma una delgada capa externa de epidermis de la cebolla.



- 2) Corta la capa extraída con un bisturí para eliminar el exceso.
- 3) Coloca la muestra de epidermis en el portaobjeto; la muestra debe estar bien extendida en el porta objeto.
- 4) Con el gotero colocar una gota epidermis de la cebolla.



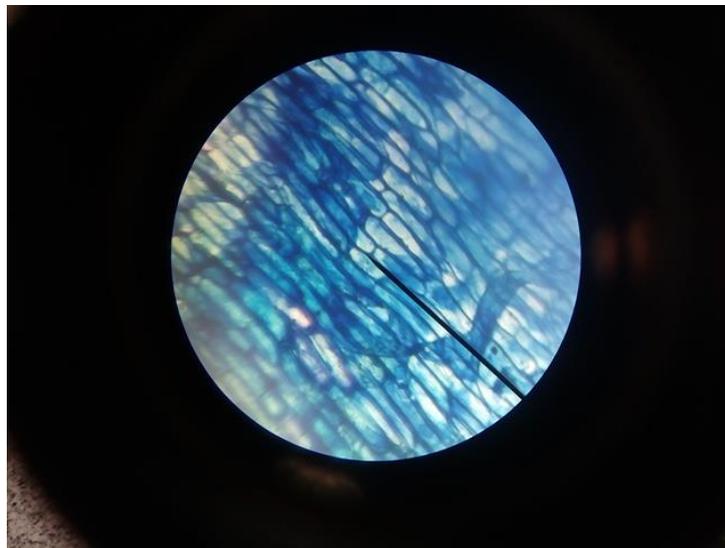
- 5) Procede a poner el cubre objeto encima de la muestra preparada para colocarla en la platina del microscopio.
- 6) Mover la platina hacia abajo colocamos la muestra en las pinzas, verificamos que se encuentra en 4x.
- 7) Observa la preparación en distintos aumentos empezando por el más bajo 9.



1.15.5 Guía de trabajo

- 1) Dibuja un campo del microscopio con la muestra teñida e indica los nombres de las estructuras que reconozcas. Indica el número de aumentos.
- 2) ¿Por qué no se observan otros componentes celulares? ¿Por qué no se ven los cloroplastos?
- 3) ¿Qué forma tiene la célula?

1.15.6 Observaciones



1.15.7 Resultados obtenidos

Al observar la célula vegetal y su forma hexaédrica, en celda y alargada, en 4x se logra diferenciar membrana celular, y el citoplasma así también si cerca de 10x en las celdas que tiene más porción de azul metileno lograras observar un punto negro (el núcleo). En el interior de los mismos se puede llegar a percibir granulaciones, son los nucléolos.

1.15.8 Conclusiones

Mediante la práctica se puede observar todos los orgánulos de la epidermis de la cebolla llegando a la conclusión todos los seres vivos están formados por células, algunos son unicelulares (constituidos por una sola) y otros son pluricelulares (tienen muchas), pero

sin importar el tamaño y la complejidad, es la célula la que realiza todas las funciones que el organismo necesita para vivir y heredar a los descendientes sus características.

1.15.9 Bibliografía

- 1) Epidermis de la cebolla (2020). extraído de <https://www.lifeder.com/epidermis-de-cebolla/>
- 2) Célula vegetal epidermis de una cebolla (2020). Extraído de <https://www.monografias.com/trabajos91/observacion-celulas-epidermis-cebolla/observacion-celulas-epidermis-cebolla.shtml>

1.16 Experimento sobre Estructura de las Células Eucariota y Procariota (III)

1.16.1 Objetivo de la práctica

- Observar mediante el microscopio la célula procariota del yogurt.
- Identifica la morfología bacteriana y aprender a distinguir los distintos tipos de agrupaciones que existen, explicar la finalidad de la bacteria en el yogurt.

1.16.2 Materiales

- Microscopio.
- Porta objeto.
- Cubre objeto.
- Gotero.
- Azul metileno a un 1%.
- Papel de filtro.
- Frasco lavador.
- Mechero o una vela.
- Fosforo
- Alcohol isopropílico.
- Yogurt.
- Placa de Petri o vidrio de reloj.



1.16.3 Introducción

En este experimento el objetivo principal es estudiar las bacterias del yogurt que es un producto lácteo obtenido de la fermentación bacteriana de la leche.

Las bacterias son seres vivos unicelulares procarióticos de vida autótrofa o heterótrofa.

Su tamaño es muy pequeño, entre 1 y 100 micras, por lo que su estructura sólo puede ser estudiada con el microscopio electrónico.

1.16.4 Procedimientos

- 1) Escoger un portaobjeto limpio, deposita con un palillo un poco de yogurt, (procura tomar la muestra de la parte superior, o brumos).



- 2) Diluir la muestra con una gota de agua y con la ayuda de otro portaobjeto extiende la muestra por todo el portaobjeto.



- 3) Con la muestra virando hacia arriba calienta la en el mechero o la vela de forma superficial para fijar la bacteria y que el portaobjeto no se caliente de forma directa.



- 4) Colocar la preparación sobre la placa Petri o vidrio de reloj, unas gotas de alcohol isopropílico para desgrasar la muestra, procura que se repartan uniformemente y déjalo secar al aire.



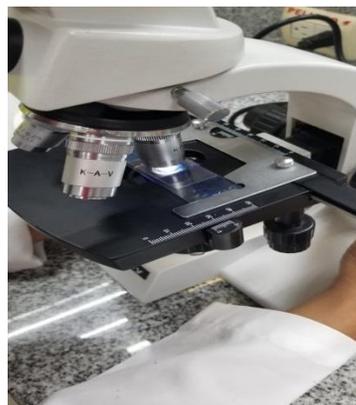
5) Teñir la preparación con unas gotas de azul de metileno al 1% durante 5 minutos, pasado el tiempo lava la muestra con agua.



6) Secar bien el portaobjeto con el papel filtro y coloca el cubre objeto.



7) Observar la muestra con el aumento 4x y 10x.

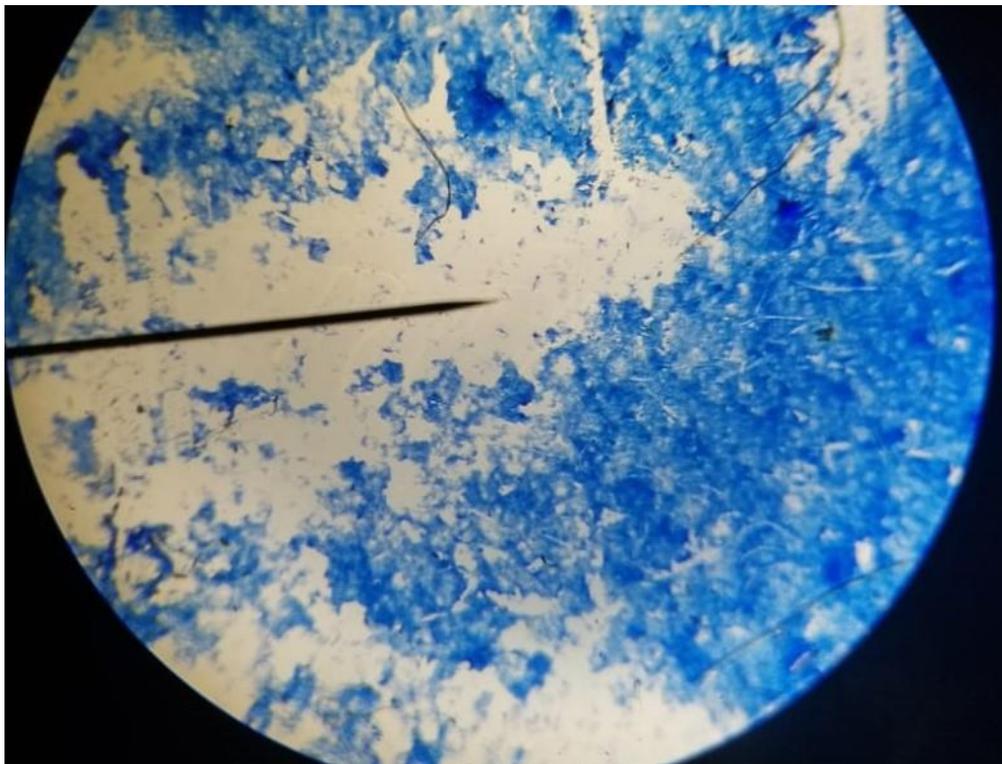


1.16.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué tipos de bacteria según su forma pudiste observar?
- 2) ¿Qué papel desempeña la bacteria en el proceso del yogurt?

Clasifica las bacterias según sus formas.		
Coco	Diplococo	Estreptococo

1.16.6 Observaciones



1.16.7 Resultados obtenidos

La elaboración de yogurt requiere la introducción de células procariotas 'benignas' específicas en la leche bajo una temperatura y condiciones ambientales controladas. Generalmente en un cultivo se incluyen dos o más bacterias diferentes para conseguir una fermentación más completa, principalmente *Streptococcus thermophilus*, y miembros del género *Lactobacilos*.

Como resultados pudimos ver los cocos, de forma esférica ellos se pueden asociarse de distintas maneras: Diplococos, en parejas. Estreptococos, en hileras. Estafilococos, en racimos.

1.16.8 Conclusiones

Las células procariotas están protegidas externamente por una pared celular; algunas presentan, además, otra envuelta llamada cápsula. Las bacterias heterótrofas pueden ser parásitas, saprófitas o simbióticas y su división celular en organismos con bacterias como es el caso de las bacterias de yogurt se produce a través de la mitosis.

1.16.9 Bibliografía

- 1) Células procariotas del yogurt (2020). Extraído de <http://alerce.pntic.mec.es/~mnavar6/yoqur.htm>
- 2) Células procariotas (2020). Extraído de <https://www.textoscientificos.com/alimentos/yogur/bacterias>

1.17 Experimento sobre División Celular (Mitosis y Meiosis) (I)

1.17.1 Objetivo de la práctica

Observar el proceso de división celular en la mitosis.

1.17.2 Materiales

- Bulbos de ajo o de cebolla.
- Cuchilla o tijeras.
- Pinza.
- Vidrio de reloj.
- Azul de metileno.
- Mechero.
- Porta y cubre objetos.



- Papel absorbente.
- Microscopio.

1.17.3 Introducción

Se llama mitosis a la forma más común de reproducción asexual de las células eucariotas, es decir, una sola célula se divide en dos idénticas, dotadas del mismo ADN, por lo que no aporta variabilidad genética excepto en caso de mutaciones puntuales.

Es un proceso celular común, que se da incluso entre las células del cuerpo humano y de otros animales pluricelulares, ya que es la forma de reparar tejido dañado, o de aumentar el tamaño del cuerpo (crecimiento). A pesar de que la mitosis es un proceso continuo, se divide en varias etapas, que permiten estudiar mejor los sucesos que tienen lugar.

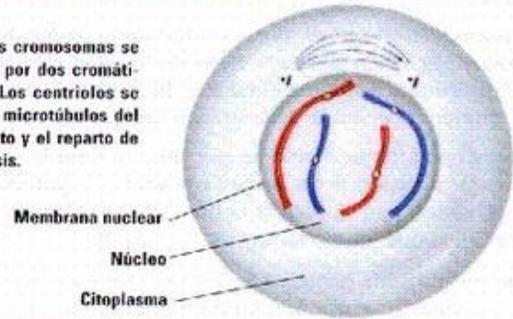
Las etapas se denominan en: profase, metafase, anafase y telofase.

(SIGUIENTE PÁGINA)



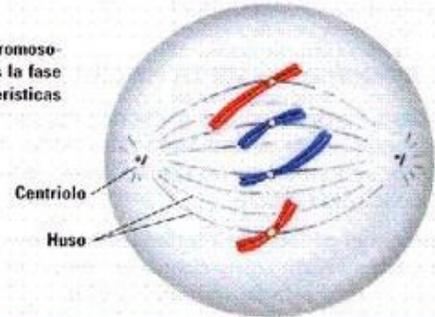
PROFASE

La cromatina se condensa y los cromosomas se hacen visibles; están formados por dos cromátidas unidas por el centrómero. Los centriolos se van separando y se forman los microtúbulos del huso, que permiten el movimiento y el reparto de los cromosomas durante la mitosis.



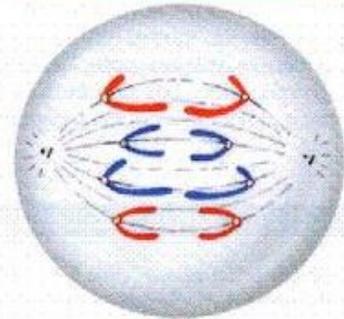
METAFASE

La membrana nuclear desaparece y los cromosomas se disponen en el centro del huso. Es la fase en la que mejor se distinguen las características de los cromosomas.



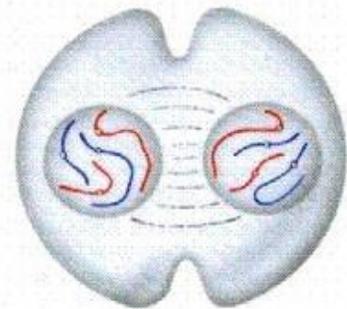
ANAFASE

El centrómero de cada cromosoma se divide, los microtúbulos se contraen y arrastran a las cromátidas hacia los dos polos de la célula.



TELOFASE

Las cromátidas se separan completamente, poco a poco dejan de ser visibles, se forma la membrana nuclear y desaparece el huso. Al final de esta etapa, el ADN se descondensa y las cromátidas dejan de ser visibles.



1.17.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Unos cinco o seis días antes de realizar la práctica, se coloca un bulbo de cebolla en un vaso, se le introducen cuatro palillos de dientes cuestión de que solo quede en el agua la base de la cebolla, con esto se logra el crecimiento de varias raíces con la cual trabajaremos esta práctica.



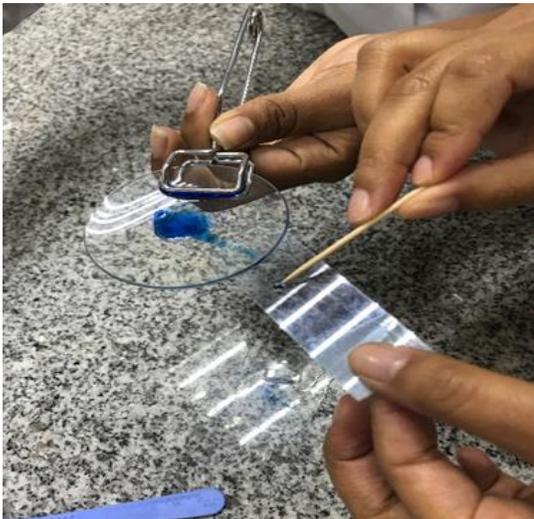
- 2) Cortar con una cuchilla o tijeras un pedacito de la punta de la raíz, aproximadamente un cm.



- 3) Colocar la pequeña raíz a un vidrio de reloj y agregar una gota de azul de metileno y una gota de agua, con ayuda de la pinza darle un poco de calor con el mechero, no dejar que llegue a punto de ebullición.



- 4) Depositar un centímetro de la raíz en el portaobjeto, colocar el cubreobjetos y encima con una almohadilla hecha de papel absorbente, se ejerce presión con el dedo pulgar, primero suave, después más intenso, para aplastar la muestra.



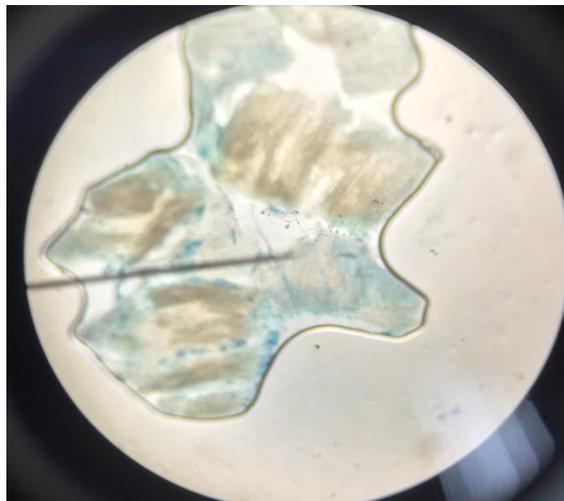
- 5) Observar en el microscopio aumentando el objetivo y recorriendo diversos campos para descubrir las distintas fases de la mitosis.



1.17.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué es la mitosis?
- 2) ¿En qué célula ocurre la mitosis?
- 3) Describe las fases de la mitosis que has observado.
- 4) ¿Por qué se utiliza la raíz de la cebolla o de ajo para observar el proceso de la mitosis?

1.17.6 Observaciones



1.17.7 Resultados obtenidos

Al realizar la práctica con la raíz de ajo se observan dos fases de la mitosis (profase y metafase), en la cual, la **profase** es donde la envoltura del núcleo celular empieza a romperse, a medida que se duplica también el centrosoma y cada uno de los dos resultantes migra hacia un extremo distinto de la célula, para servir de polaridad en la división, formando estructuras filamentosas llamadas microtúbulos que servirán para separar los cromosomas y la **metafase** es el punto de control de la mitosis, en la que se separan uno a uno los cromosomas del material genético, alineándose en el medio de la célula (ecuador). Esta fase no termina hasta que todos los cromosomas se hayan desprendido y estén alineados, respondiendo cada uno a un conjunto de microtúbulos determinado, de modo de evitar repeticiones.

1.17.8 Conclusiones

La mitosis es un proceso por el cual a partir de una célula se obtiene dos idénticas con la misma cantidad de cromosomas que la célula de origen, ocurre en todas las células que tienen núcleo y su función es: en organismos pluricelulares permite el crecimiento y la reparación de tejidos, mientras que en los organismos unicelulares permite su reproducción.

La división celular es un proceso muy dinámico y sencillo ya que al observarlo en el microscopio y ver las imágenes que se reflejan se logra entender con una mayor facilidad el ciclo celular.

1.17.9 Bibliografía

- 1) Mitosis (2020). Extraído de <https://biologiaparatorpes4eso.weebly.com/mitosis.html>
- 2) Concepto de mitosis (2020). Extraído de <https://concepto.de/mitosis-2/#ixzz6FT5SnbSB>

- 3) Concepto de mitosis (2020). Extraído de <https://concepto.de/mitosis-2/#ixzz6FT5CREYp>

1.18 Experimento sobre División Celular (Mitosis y Meiosis) (II)

1.18.1 Objetivo de la práctica

Explicar cómo ocurre el proceso de división celular en la meiosis.

1.18.2 Materiales

- Proyector.
- Computadora.
- Bocina.



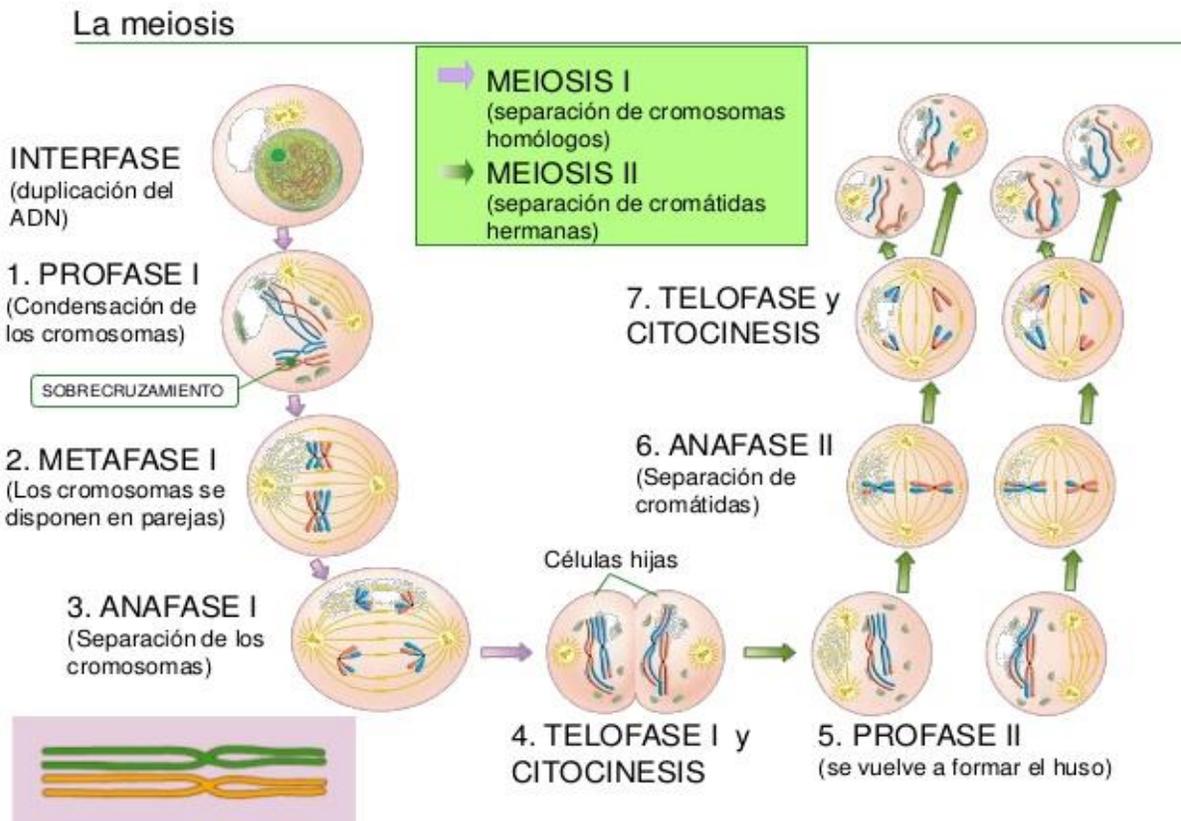
1.18.3 Introducción

La meiosis es un proceso en el que, a partir de una célula con un número diploide de cromosomas ($2n$), se obtienen cuatro células hijas haploides (n), cada una con la mitad de cromosomas que la célula madre o inicial.

De este modo, la meiosis es un proceso previo a la reproducción sexual, dado que en él se forman los gametos (óvulos y espermatozoides, por ejemplo), también forma parte de ciclos de vida complejos, en algas, hongos y otros eucariontes sencillos, para lograr cierta alternancia generacional, reproduciendo sus células de modo sexual y asexual en distintas etapas.

La meiosis fue descubierta en el siglo XIX por el biólogo alemán Oscar Hertwig (1849-1922), a partir de sus estudios con huevos de erizo de mar, donde sucesivas investigaciones contribuyeron a entenderla mejor y a comprender su vital importancia en la evolución de las formas superiores de vida.

La meiosis presenta las mismas cuatro fases que la mitosis: profase, metafase, anafase y telofase; pero no se suceden de la misma manera, ya que la meiosis realiza dos divisiones celulares seguidas, lo que explica que su resultado sean cuatro células haploides. Por este motivo se habla de meiosis I y meiosis II, según de qué partición se hable; y en realidad son 8 fases de la meiosis, 4 por cada división.



1.18.4 Procedimientos

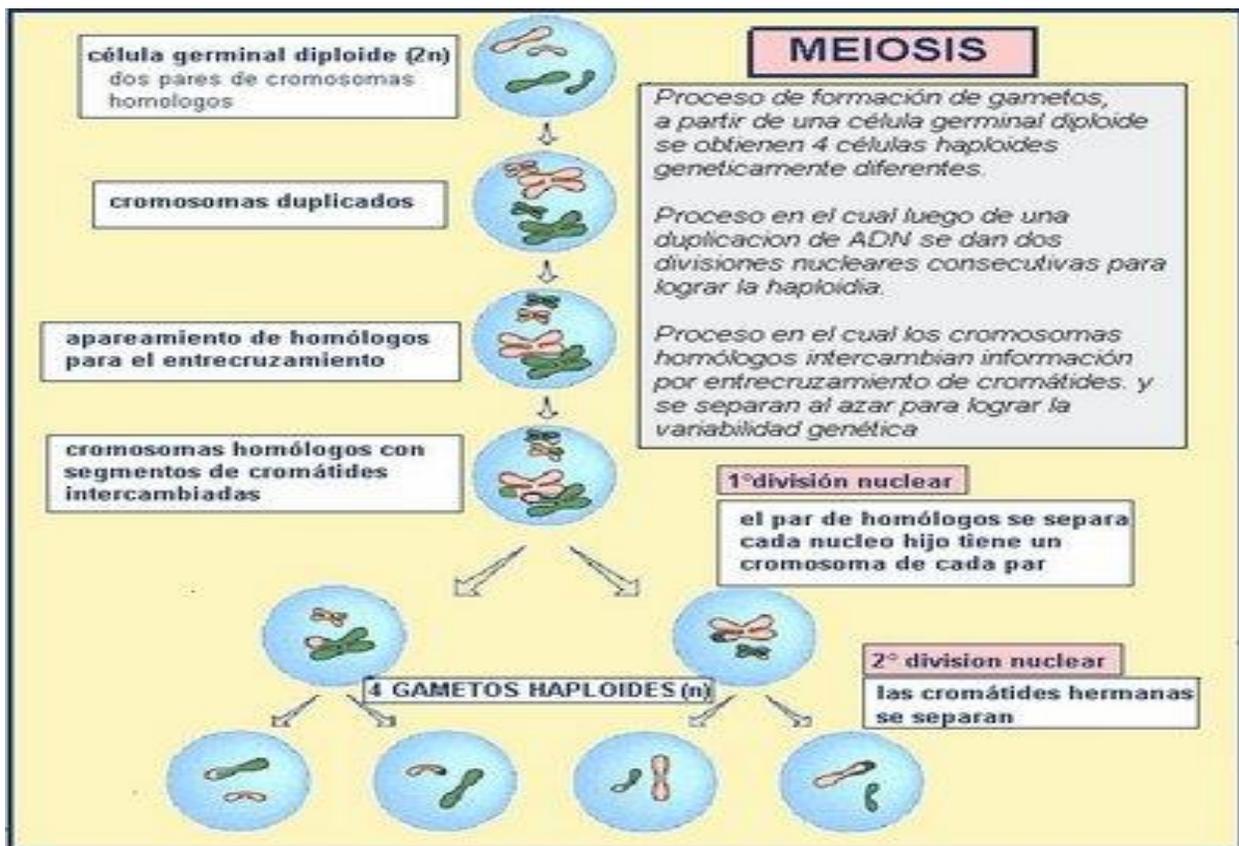
Pasos para la experimentación:

- 1) Para empezar, encender la computadora y preparar para proyectar.
- 2) Colocar el video en línea o una vez descargado en el computador, el cual tiene como título "Reproducción celular: Meiosis" y el link <https://youtu.be/fYTX-UMi5yA>
- 3) Observar el video con atención y contestar la guía de preguntas.

1.18.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué es la meiosis?
- 2) ¿En qué células se da la meiosis?
- 3) ¿Cuáles son las fases que ocurren en ella? Describe cada una.
- 4) Establece diferencias entre la mitosis y la meiosis.

1.18.6 Observaciones



1.18.7 Resultados obtenidos

La meiosis es un tipo muy especial de división celular que nos permite generar los óvulos y espermatozoides, encargados de la reproducción sexual de los mamíferos, entre los que nos encontramos los humanos.

Este tipo de división celular es un proceso que, aunque es muy rápido, es muy complejo y muy importante para la producción de los gametos, con propiedades y características que lo diferencian claramente de la mitosis, el tipo de división celular que sufren el resto de nuestras células (células somáticas).

1.18.8 Conclusiones

La meiosis es un proceso a ratos similar a la mitosis, pero que se distingue de ella en ser un modo de reproducción sexual, combinatorio, que introduce la variación genética y arroja como resultado un nuevo individuo de genoma único, en lugar de dos individuos que comparten genoma.

La reproducción sexual del ser humano y de otros animales responde a este proceso, que requiere de la unión de dos gametos (en lugar de una única célula madre): células que contienen la mitad de la carga genética del individuo todo, y que al juntarla con la del otro gameto (óvulos y espermatozoides), se restituye la totalidad del ADN, tras pasar algunas fases de recomposición al azar.

Este método de reproducción es el más conveniente para la vida, ya que no produce clones del progenitor, sino un individuo totalmente nuevo, portador de fragmentos del genoma de cada uno de sus padres.

1.18.9 Bibliografía

- 1) Concepto de Meiosis (2020). Extraído de <https://concepto.de/meiosis/#ixzz6FrzmXb1j>
- 2) Meiosis (2020). Extraído de https://www.duiops.net/seresvivos/celula_actividad_mei.html
- 3) La meiosis (2020). Extraído de <https://concepto.de/meiosis/#ixzz6FrzMvb6k>
- 4) Fases de la meiosis (2020). Extraído de <http://proyectogolosina.blogspot.com/2014/11/fases-de-la-meiosis.html>

1.19 Experimento sobre Los Tejidos (Estructuras)

1.19.1 Objetivo de la práctica

Reconocer e identificar los distintos tipos de tejidos presentes en el muslo de pollo.

1.19.2 Materiales

- Un muslo de pollo.
- Bisturí.
- Guantes quirúrgicos.



1.19.3 Introducción

Los tejidos animales (tejido epitelial, tejido conectivo, tejido muscular y tejido nervioso) están formados por células unidas entre sí y con sustancia o matriz intercelular (agua, sales minerales y proteínas). Tanto el tejido epitelial como el conectivo están formados por células poco diferenciadas y que conservan su capacidad de división. Por el contrario, las células que forman los tejidos muscular y nervioso están muy diferenciadas y han perdido su capacidad para la división.

A continuación, se presentan las características y funciones principales de los tejidos antes mencionados:

CUADRO I: CLASIFICACIÓN DE LOS TEJIDOS ANIMALES			
	Clases de tejidos		Función
Células poco modificadas	Epiteliales	- De revestimiento. - De secreción.	- Recubrir y proteger. - Secretar sustancias.
	Conectivos	- Conjuntivos. - Cartilagosos. - Óseos.	- Conectar tejidos y órganos. - Formar órganos de sostén. - Formar órganos de sostén.
Células muy modificadas	Musculares	- Liso. - Estriado. - Cardíaco.	- Movimiento de las vísceras. - Movimiento de músculos. - Movimiento cardíaco.
		Nervioso	- Coordinar el organismo.

1.19.4 Procedimientos

- 1) Se coloca el muslo de pollo en la mano y se levanta la piel que lo cubre. Este representa el tejido epitelial que recubre los músculos del muslo de pollo.



- 2) A continuación, se gira el muslo y se levanta levemente la piel que lo recubre, justo debajo de esta se encuentra el tejido conectivo, el cual une el tejido epitelial con los músculos.



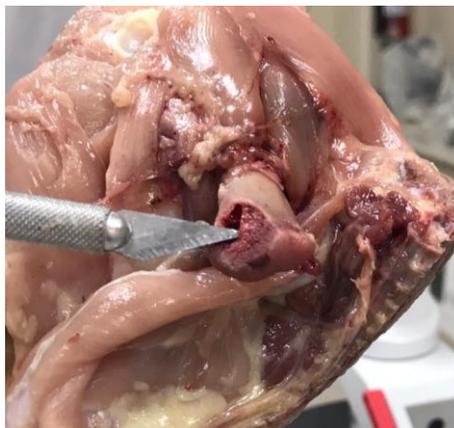
- 3) Si se retira totalmente la piel se podrá apreciar el tejido adiposo, es decir, la grasa almacenada en el muslo.



- 4) Luego, si se realiza un corte en la parte carnosa del muslo, se estará cortando el tejido muscular. E incluso se puede llegar a ver las articulaciones (tejido conectivo)



- 5) Por último, si se realiza un corte en el hueso del pollo se podrá ver el tejido óseo.



1.19.5 Guía de trabajo

1) Completa el siguiente cuadro:

Tejido	Función
Tejido epitelial	
Tejido muscular	
Tejido conectivo	
Tejido óseo	
Tejido nervioso	

1.19.6 Observaciones



1.19.7 Resultados obtenidos

Observar los distintos tipos de tejidos presentes en el muslo de pollo permitió ver de manera clara cómo cada uno de los tejidos, a pesar de ser diferentes en estructura, se coordinan para permitir que el organismo funcione de forma adecuada. Además, quedó más que obvio cómo cada uno de los tejidos cumplía con su cometido: sostén, recubrimiento, transporte y unión.

1.19.8 Conclusiones

Realizar este experimento permite ver cómo todas las partes del cuerpo, incluidos los tejidos, demuestran una gran coordinación para que se produzca el correcto funcionamiento de la vida. Cada parte del cuerpo cumple con su función específica, lo

que hace que en conjunto el cuerpo humano sea un engranaje que funciona a la perfección y que facilita la vida de los seres vivos.

1.19.9 Bibliografía

- 1) Tejidos animales (2020). Extraído de <http://www.etitudela.com/profesores/rma/celula/04f7af9d5f0eaff01/04f7af9d5f0eb610b/index.html>
- 2) Tejidos animales (2013). Extraído de <http://manolobiologia.blogspot.com/2013/06/tema-8-biologia.html>

1.20 Experimento sobre La Fotosíntesis (Pigmentos Fotosintéticos) (I)

1.20.1 Objetivos de la práctica

- Observar el proceso de la fotosíntesis.
- Demostrar la presencia del almidón en el proceso de la fotosíntesis.

1.20.2 Materiales

- Placa calentadora o estufa.
- Fosforo.
- Planta.
- Tijera.
- Tubo de ensayo.
- vaso de precipitado.
- Pinza de tubo de ensayo.
- Pinza.
- Espátula.
- Yodo.
- Gotero.
- Agua.
- Planta.
- Alcohol.



- Reloj de vidrio.

1.20.3 Introducción

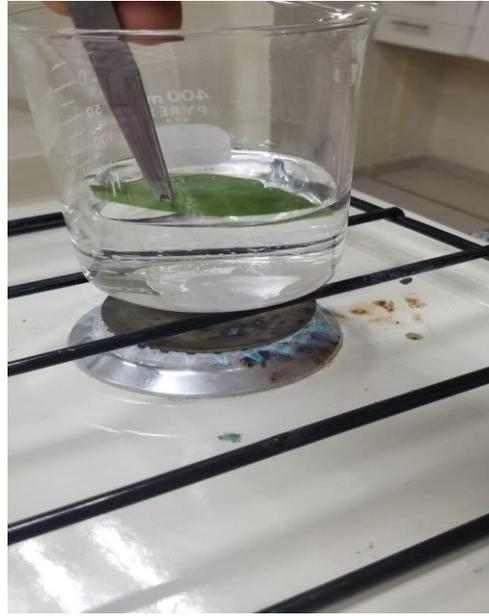
En este experimento se observará como las plantas mediante la fotosíntesis, transforma dióxido de carbono y agua en glucosa, sus alimentos son almacenado en las raíces tan pronto como son producida, las moléculas de glucosa son agrupada. Y transformada en una sustancia llamada almidón.

1.20.4 Procedimientos

- 1) Cortar con la tijera una hoja de la planta.



- 2) Poner el vaso de precipitado con agua en la estufa y hervir la hoja por varios minutos.



- 3) Sacar la hoja, con ayuda de la espátula, introducir en el vaso de precipitado, sumérgela en alcohol.



- 4) Llevar el tubo de ensayo con la ayuda de la pinza al vaso de precipitado y dejar hervir a baño de maría hasta que la hoja pierda la clorofila.



- 5) Extraer del tubo de ensayo la hoja, enjuagándola con agua, ponla en el vidrio de reloj y cúbreala de yodo.



- 6) Extraer una hoja de la planta que no ha realizado su fotosíntesis, para esto dejaremos una planta oculta del sol durante 3 días y realizar los mismos procedimientos anteriores con el yodo. Y observar la diferencia.

1.20.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué color toma la disolución de almidón en la hoja cuando se pone en contacto con el yodo?
- 2) ¿El Color de la luz afecta la producción de alimentos en las plantas?
- 3) ¿Qué nos demuestra esta experiencia?

1.20.6 Observaciones



1.20.7 Resultados obtenidos

Se muestra una sencilla prueba para detectar la presencia de fotosíntesis y almidón en una hoja, el yodo reacciona químicamente con el almidón y cambia de color, pasa de marrón a azul oscuro para asegurarse de que el yodo penetra en las células de las hojas y el cambio de color es visible para esto, es necesario hervir la hoja y extraer su pigmento es decir la clorofila.

1.20.8 Conclusiones

El almidón es una sustancia constituida por molécula de glucosa empaquetada que actúa como reserva de alimento para la célula de la planta .si detectamos la presencia de almidón en sus hojas podemos afirmar que una planta ha estado realizando la fotosíntesis.

1.20.9 Bibliografía

- 1) La fotosíntesis (2020). Extraído de <http://www.biologia.edu.ar/plantas/fotosint.htm>.
- 2) La fotosíntesis (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=5HZNLzsuldE>.

1.21 Experimento sobre La Fotosíntesis (Pigmentos Fotosintéticos) (II)

1.21.1 Objetivo de la práctica

Observar la fotosíntesis en las plantas y su proceso de liberación de oxígeno.

1.21.2 Materiales a utilizar

- Planta acuática (Lila).
- Una jarra grande con agua.
- Un vaso con agua.
- Bicarbonato de sodio.
- Una cuchara.



1.21.3 Introducción

La fotosíntesis es un proceso mediante el cual las plantas producen sustancias orgánicas a partir de dióxido de carbono y agua en presencia de clorofila (captadora de la energía solar). La fotosíntesis se realiza en las hojas y tallos verdes de la planta, en unas estructuras especiales de las células vegetales: los cloroplastos.

El proceso ocurre mientras la planta recibe luz, bien sea natural o proveniente de una fuente artificial, existen dos tipos de fases en dicho proceso: la fase luminosa y fase oscura. La fase luminosa recibe este nombre porque todas las reacciones que ocurren durante ella dependen de la presencia de la luz. La fase oscura recibe este nombre porque las reacciones que ocurren en ella no dependen directamente de la luz, pero esto no significa que ocurre durante la noche.

1.21.4 Procedimientos

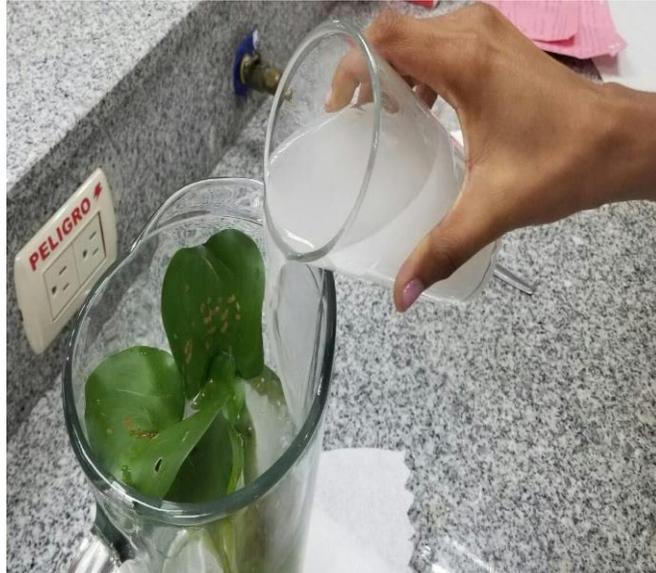
- 1) Se introduce la planta acuática en el recipiente con agua.



- 2) Se coge el vaso con agua y se echa 3 cucharadas de bicarbonato de sodio y se disuelve bien.



- 3) Se introduce la mezcla de agua con bicarbonato de sodio en la jarra que tiene la planta.



- 4) Se deja unos minutos a la luz del sol y observa que sucede. **Nota:** Este experimento debe realizarse en el día, porque se utiliza la luz del sol.



1.21.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió cuando se puso el embudo con la planta en el sol?
- 2) ¿A qué se debe este proceso?
- 3) ¿Qué sucedería si ponemos el recipiente con la planta donde no le dé la luz?
¿Seguiría realizando el proceso de las burbujas?
- 4) ¿Por dónde las plantas realizan la fotosíntesis?

1.21.6 Observaciones



1.21.7 Resultados obtenidos

Al realizar el experimento se pudo observar como el recipiente con la planta dentro al ponerlo en el sol, comienza a salir varias burbujitas de la planta, esto resulta a que la planta suelta oxígeno al realizar la fotosíntesis.

1.21.8 Conclusiones

Son muchos los seres vivos que dependemos del oxígeno que se libera durante la fotosíntesis. Es curioso cómo las plantas al utilizar el CO₂ que está flotando en

la atmósfera y, a la vez, la energía solar para convertir la energía inorgánica en orgánica, las plantas nos devuelven el oxígeno.

Por tanto, es de vital importancia cuidar el medio ambiente para que las plantas puedan seguir haciendo su proceso de fotosíntesis y de esa forma seguir obteniendo tanto fruto como oxígeno para subsistir.

1.21.9 Bibliografía

- 1) Fotosíntesis (2020). Extraído de <https://conceptodefinicion.de/fotosintesis/>
- 2) Experimento para mostrar la fotosíntesis (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=EWVVAPFLtHU>

1.22 Experimento sobre Moléculas Energéticas

1.22.1 Objetivos de la práctica

- Construir en el simulador de moléculas, la molécula de energía ATP para estudiar su estructura y funcionamiento en nuestro cuerpo
- Observar cuales componentes fundamentales forman parte de la molécula energética ATP para el metabolismo de los seres vivos.

1.22.2 Materiales

- Simulador de molécula <http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm>

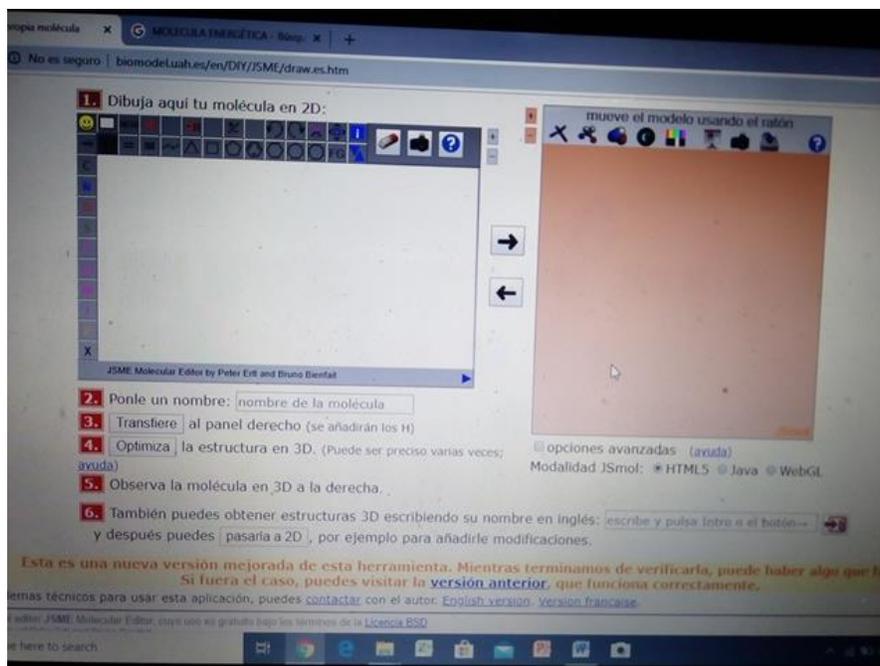
1.22.3 Introducción

El cuerpo humano como todo ser vivo requiere energía para moverse y realizar sus funciones diarias, el mismo obtiene su energía de la molécula ATP (Adenosin trifosfato) compuesta por adenina, ribosoma y fosfatos, siendo esta molécula de vital importancia para nuestro funcionamiento ya que interviene en procesos, como; la contracción muscular, la secreción, conducción de fluidos, entre otros.

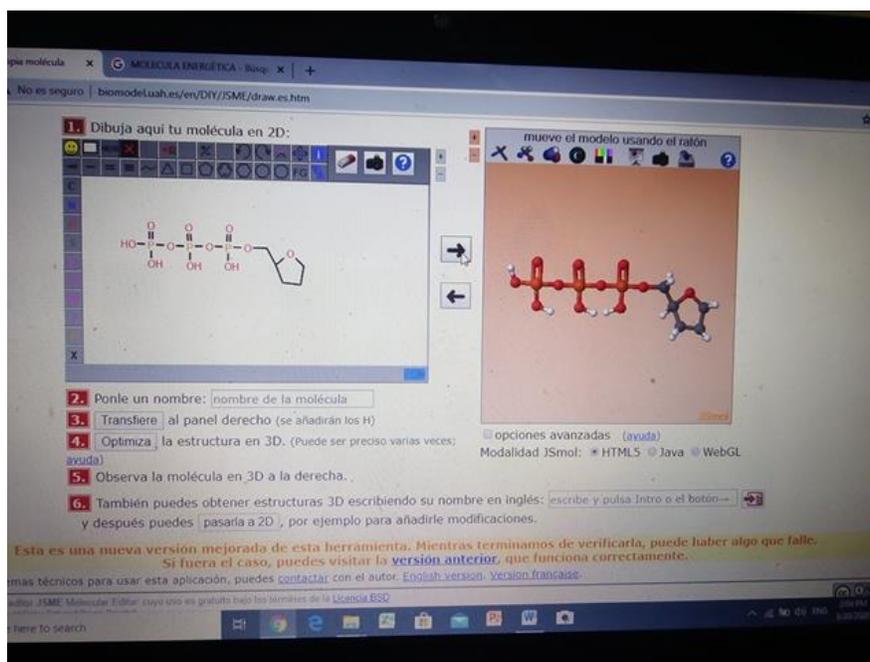
1.22.4 Procedimientos

1) Busca en Google simulador de molécula

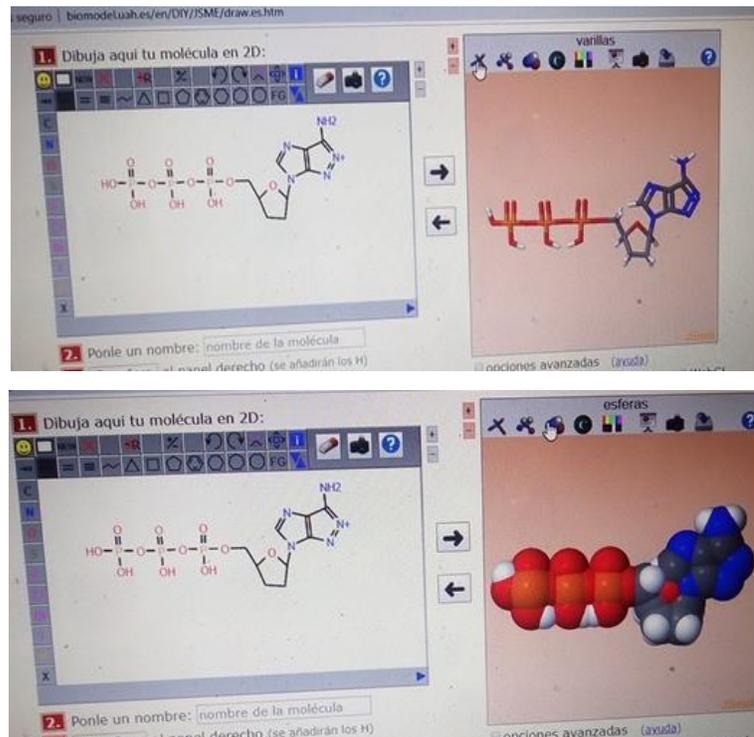
<http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm>.



2) Construye la molécula ATP con las herramientas que brinda la aplicación.



3) Observa la molécula en 2D Y 3D.



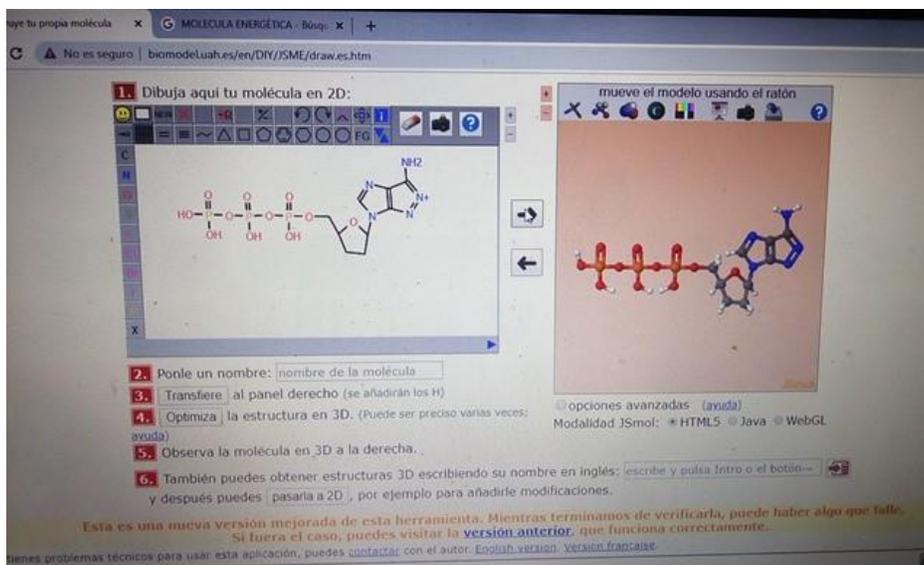
1.22.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué tipo de molécula es el ATP?
- 2) ¿Cómo transporta el ATP la energía?
- 3) ¿Dónde tiene lugar la producción de energía celular?

1.22.6 Observaciones

Molécula energética ATP.

3 grupos fosfato. Adenina. Ribosa



1.22.7 Resultados obtenidos

Al realizar esta simulación se pudo observar que la molécula ATP como otras moléculas se puede romper y formar otras moléculas más pequeñas y este proceso de rotura genera la energía que utiliza nuestro cuerpo.

1.22.8 Conclusiones

Es importante conocer de dónde nuestro cuerpo obtiene la energía según los tipos de actividad que estemos desarrollando y con qué intensidad. Si conoce este proceso podemos planificar rutinas diarias de ejercicios, y nuestra alimentación. Pues cuando estamos en reposo en 70% del ATP que consumimos proviene de la grasa y el resto de los hidratos de carbono, cuando practicamos ejercicio de gran intensidad obtenemos en 100% del ATP de los hidratos de carbonos.

1.22.9 Bibliografía

- 1) Simulador en línea de molécula (2020). Extraído de <http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm>

- 2) Molécula energética (2020). Extraído de <http://mundonutricion.es/es/noticias/27/atp.htm>.

1.23 Experimento sobre Carbohidratos y Lípidos (I)

1.23.1 Objetivo de la práctica

Determinar la presencia de carbohidratos en los alimentos para practicarlo con utensilios del medio.

1.23.2 Materiales

- 4 Vasos de precipitación o vasos plásticos.
- 4 vidrios de reloj.
- 1 agitador.
- 1 cuchara.
- 1 gotero.
- 3 hojuelas de doritos.
- 3 cucharadas de harina.
- 1 papa.
- 100 ml de agua destilada.
- 10 ml de yodo.



1.23.3 Introducción

Los carbohidratos son unas biomoléculas que también toman los nombres de hidratos de carbono, glúcidos, azúcares o sacáridos. Aunque su función principal es la energética, también hay ciertos hidratos de carbono cuya función está relacionada con la estructura de las células o aparatos del organismo, sobre todo en el caso de los polisacáridos. Muchos alimentos contienen carbohidratos, incluso:

- Fruta y jugo de fruta.

- Cereal, pan, pasta y arroz.
- Verduras con almidón como las patatas y el maíz.

Cuando los alimentos tienen presencia de carbohidratos se tornan de color morado, cuando no se torna este color significa que hay presencia de almidón.

1.23.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Primero de colocar 100 ml de agua destilada.



- 2) Luego agregar 10 ml de yodo al agua destilada.



3) Se mezclan las dos sustancias con un agitador.



4) Se coloca la mezcla con un gotero a cada alimento.



1.23.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucede al colocar yodo a cada alimento?
- 2) ¿Por qué se torna de color morado?
- 3) ¿Tienen todos los alimentos presentados carbohidratos? ¿Por qué?
- 4) ¿Por qué la papa no se tornó de color morado?

1.23.6 Observaciones



1.23.7 Resultados obtenidos

Se puede observar la presencia de carbohidratos en los alimentos (papa, pan, harina), ya que al agregarle la mezcla de yodo y agua destilada se han tornado de color morado.

1.23.8 Conclusiones

Mediante la colocación del tintado de yodo y agua destilada en los alimentos se puede observar que los alimentos se tornan de color morado debido a la gran cantidad de carbohidratos, sino se torna de este color se debe a la presencia de otra biomolécula (almidón, vitamina, glúcidos, etc.).

1.23.9 Bibliografía

- 1) Carbohidratos (2020). Extraído de <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/carbohidratos.html>
- 2) La Reproducción (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=yIMPC-lqwU>

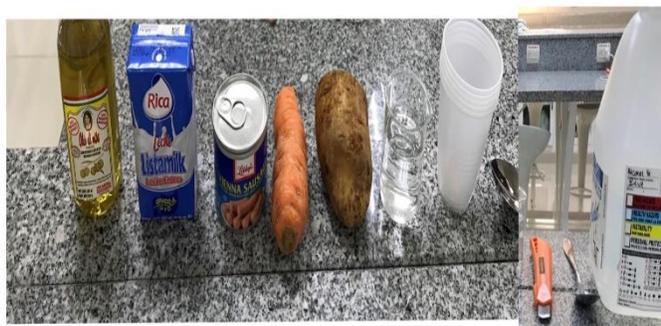
1.24 Experimento sobre Carbohidratos y Lípidos (II)

1.24.1 Objetivo de la práctica

Demostrar experimentalmente cuales alimentos contienen lípidos.

1.24.2 Materiales

- Una cuchara.
- Alcohol etílico.
- Agua.
- Un vaso de precipitado.
- Un cuchillo.
- Cinco vasos plásticos.
- Leche.
- Salchicha.
- Zanahoria.
- Aceite de oliva.
- Papa.
- Una jeringa.



1.24.3 Introducción

Los lípidos son un conjunto de moléculas orgánicas (la mayoría biomoléculas), que están constituidas principalmente por carbono e hidrógeno y en menor medida por oxígeno, que integran cadenas hidrocarbonadas alifáticas o aromáticas, también pueden contener fósforo, azufre y nitrógeno. Estos también pueden ser llamados incorrectamente grasas, ya que las grasas son solo un tipo de lípidos procedentes de animales y son los más ampliamente distribuidos en los organismos vivos.

Debido a su estructura, son moléculas hidrófobas (insolubles en agua), pero son solubles en disolventes orgánicos no polares como la bencina, el benceno y el cloroformo lo que permite su extracción mediante este tipo de disolventes.

1.24.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Rebanar en cuadritos muy pequeños las muestras de salchicha, zanahoria y papa. Luego colocarlas en vasos plásticos, agregar también la muestra de aceite y de leche.



- 2) Agregar un poco de alcohol etílico a cada una de las muestras que estarán en un vaso plástico cada una. Dejar reposar 10 minutos.



- 3) Tomar en la cuchara cada una de las muestras e irle agregando unas cuantas gotas de agua.



1.24.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Cuál muestra obtuvo una mayor cantidad de lípidos?
- 2) ¿Qué son los lípidos?
- 3) ¿Los lípidos son solubles en agua o en disolventes orgánicos como los hidrocarburos?

1.24.6 Observaciones



1.24.7 Resultados obtenidos

Si la muestra se vuelve turbia significa que contiene lípidos; cuando es clara, no contiene o es muy baja la cantidad de lípidos que tiene.

Los alimentos que obtuvieron lípidos fueron: la salchicha, la leche, el aceite vegetal y la papa en mínima cantidad.

1.24.8 Conclusiones

Los lípidos cumplen funciones diversas en los organismos vivientes, entre ellas la de reserva energética (como los triglicéridos), estructural (como los fosfolípidos de las bicapas) y reguladora (como las hormonas esteroideas). Además, se les atribuye la capacidad de ser aislantes naturales, ya que son malos conductores del calor.

1.24.9 Bibliografía

- 1) Los Lípidos (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido>

2) Los Lípidos (2020). Extraído de

https://www.youtube.com/watch?v=OpLsv_7Uqhg

1.25 Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (I)

1.25.1 Objetivo de la práctica

Dar a conocer la importancia que poseen las proteínas para todos los seres vivos.

1.25.2 Materiales

- Leche.
- Limón.
- Vasos.
- Cuchillo.
- Cronómetro.



1.25.3 Introducción

Estas se ensamblan de diversas formas, lo que les permite participar como los principales componentes estructurales de las células y los tejidos, por este motivo el crecimiento, la reparación y el mantenimiento del organismo dependen de ellas, es la manera como se organiza una proteína para adquirir cierta forma, presentan una disposición característica en condiciones fisiológicas, pero si se cambian estas condiciones como temperatura o pH pierde la conformación y su función, proceso denominado desnaturalización es cuando una proteína pierde su composición natural. La función depende de la conformación y ésta viene determinada por la secuencia de aminoácidos, termodinámicamente solo una conformación es funcional.

1.25.4 Procedimientos

- 1) Se colocan 100 ml de leche aproximada mente en un vaso.



- 2) Se parte el limón.



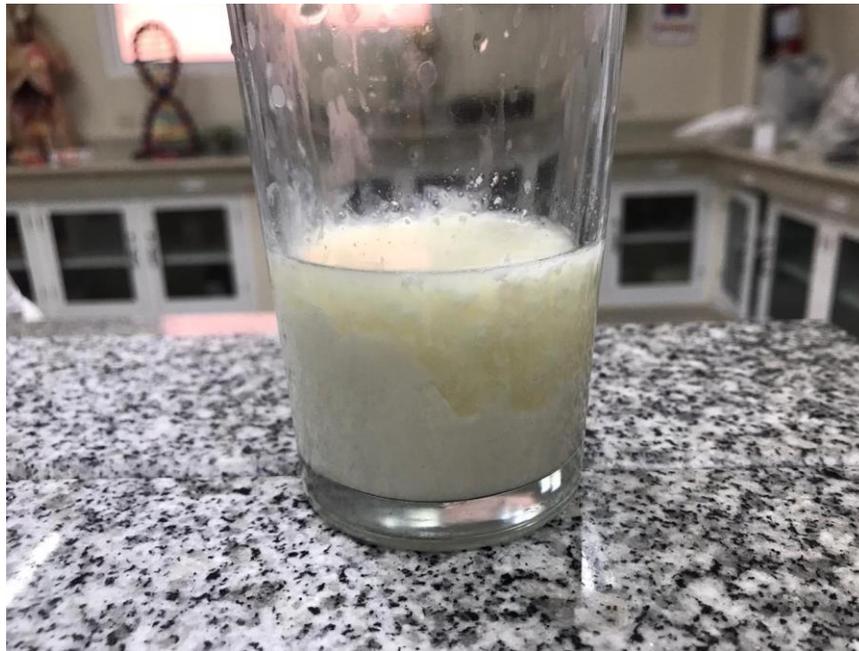
- 3) Ahora se coloca el jugo de limón (ácido cítrico) en el vaso y se deja reposar por 10 minutos.



1.25.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué son importante las proteínas?
- 2) ¿Cuáles fue el método que se utilizó para desnaturalizar la proteína?
- 3) ¿Son las proteínas una parte fundamental de las células? ¿Por qué?

1.25.6 Observaciones



1.25.7 Resultados obtenidos

Aquí se puede ver como es la naturalización de una proteína utilizando el cambio de pH, para ver como la caseína presente en la leche se pone grumosa.

1.25.8 Conclusiones

Si en una disolución de proteínas se producen cambios de pH, la solubilidad de las proteínas puede verse reducida hasta el punto de producirse su precipitación. Esto se debe a que los enlaces que mantienen la conformación filamentosa se rompen y la

proteína adopta la conformación globular. De este modo, la capa de moléculas de agua no recubre completamente a las moléculas proteicas, las cuales tienden a unirse entre sí dando lugar a grandes partículas que precipitan. Además, sus propiedades biocatalizadoras desaparecen al alterarse el centro activo. Las proteínas que se hallan en ese estado no pueden llevar a cabo la actividad para la que fueron diseñadas, en resumen, no son funcionales.

1.25.9 Bibliografía

- 1) Proteínas (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna>

1.26 Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (II)

1.26.1 Objetivo de la práctica

Conocer lo que son las proteínas y como puede ser su cambio si se aumenta la temperatura.

1.26.2 Materiales

- Huevo.
- Agua.
- Fuente de fuego.
- Recipiente de cristal.



1.26.3 Introducción

Las proteínas son moléculas complejas imprescindibles para la estructura y función de las células, Las proteínas se originan a partir de la unión de otras moléculas llamadas aminoácidos, estas se agrupan en largas cadenas y se mantienen estables por uniones químicas llamadas enlaces peptídicos.

1.26.4 Procedimientos

1) Se rompe el cascarón.



2) Ahora se separa la clara del huevo de la yema.



3) Se pone a calentar el agua.



4) Se coloca el agua caliente en el bol.



5) Luego se observa como el cambio de temperatura desnatura las proteínas.

1.26.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué son importante las proteínas?
- 2) ¿Cuáles fue el método que se utilizó para desnaturizar la proteína?
- 3) ¿Son las proteínas una parte fundamental de las células? ¿Por qué?

1.26.6 Observaciones



1.26.7 Resultados obtenidos

Aquí se ve como es la desnaturalización de una proteína utilizando el cambio de temperatura, para ver como la albumina que es la proteína presente en la clara de huevo cambia a un color blanquecino.

1.26.8 Conclusiones

Si en una disolución de proteínas se producen cambios de temperatura, la solubilidad de las proteínas puede verse reducida hasta el punto de producirse su precipitación. Esto se debe a que los enlaces que mantienen la conformación filamentosa se rompen y la proteína adopta la conformación globular. De este modo, la capa de moléculas de agua no recubre completamente a las moléculas proteicas, las cuales tienden a unirse entre sí dando lugar a grandes partículas que precipitan. Además, sus propiedades biocatalizadoras desaparecen al alterarse el centro activo. Las proteínas que se hallan en ese estado no pueden llevar a cabo la actividad para la que fueron diseñadas, en resumen, no son funcionales.

1.26.9 Bibliografía

- 1) Proteínas (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna>
- 2) Proteínas (2020). Extraído de <https://www.google.com/search?q=albumina.&oq=albumina.&aqs=chrome.69i57j0l7.1291j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- 3) Proteínas (2020). Extraído de <https://www.definicionabc.com/ciencia/proteinas.php>

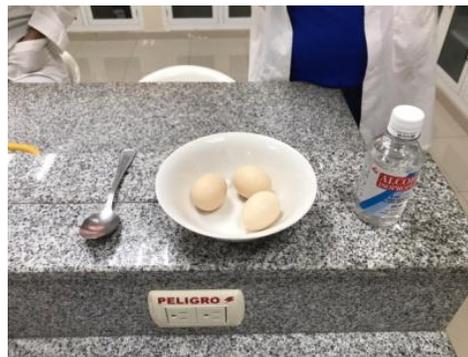
1.27 Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (III)

1.27.1 Objetivo de la práctica

Conocer lo que son las proteínas y como puede ser su cambio si se cambia la polaridad.

1.27.2 Materiales

- Huevo.
- Alcohol.
- Cuchara.
- Plato.



1.27.3 Introducción

Las proteínas son molécula compuesta de aminoácidos que el cuerpo necesita para funcionar de forma adecuada, Son la base de las estructuras del cuerpo, tales como la piel y el cabello, y de sustancias como las enzimas, las citosinas y los anticuerpos para apreciar las proteínas solo es necesario cambiar su polaridad.

1.27.4 Procedimientos

- 1) Se rompe el cascarón.



2) Ahora se separa la clara del huevo de la yema.



3) Se cuelean 3 cucharadas de alcohol a la clara del huevo.



1.27.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué son importante las proteínas?
- 2) ¿Cuáles fue el método que se utilizó para desnaturalizar la proteína?
- 3) ¿Son las proteínas una parte fundamental de las células? ¿Por qué?

1.27.6 Observaciones



1.27.7 Resultados obtenidos

Aquí se ve como es la desnaturalización de una proteína cambiando su polaridad, para ver como la albumina que es la proteína presente en la clara de huevo cambia a un color blanquecino.

1.27.8 Conclusiones

Si en una disolución de proteínas se producen una polaridad, la solubilidad de las proteínas puede verse reducida hasta el punto de producirse su precipitación. Esto se debe a que los enlaces que mantienen la conformación filamentosa se rompen y la proteína adopta la conformación globular. De este modo, la capa de moléculas de agua no recubre completamente a las moléculas proteicas, las cuales tienden a unirse entre sí dando lugar a grandes partículas que precipitan. Además, sus propiedades biocatalizadoras desaparecen al alterarse el centro activo. Las proteínas que se hallan en ese estado no pueden llevar a cabo la actividad para la que fueron diseñadas, en resumen, no son funcionales.

1.27.9 Bibliografía

- 1) Proteínas (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna>

2) Proteínas (2020). Extraído de

<https://www.google.com/search?q=albumina.&oq=albumina.&ags=chrome.69i57j0l7.1291j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

3) Proteínas (2020). Extraído de

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/proteina>

1.28 Experimento sobre Proteínas y Vitaminas (IV)

1.28.1 Objetivo de la práctica

Conocer la importancia de las vitaminas para todos los seres vivos del planeta.

1.28.2 Materiales

- Yodo.
- Maicena.
- Vasos.
- Agua destilada.
- Vaso de precipitado.
- Fuente de fuego.
- Cuchillo.
- Fuente de fuego.
- Limón.
- Naranja.
- Maracuyá.
- Tomates.
- Cajuil.
- Cedazo.



1.28.3 Introducción

Las vitaminas c, son sustancias presentes en los alimentos en pequeñas cantidades que son indispensables para el correcto funcionamiento del organismo. Actúan como catalizador en las reacciones químicas que se produce en el cuerpo humano provocando la liberación de energía.

1.28.4 Procedimientos

- 1) Se coloca maicena en el vaso de precipitado.



- 2) Ahora colocamos el agua destilada en el vaso de precipitado.



3) Se pone a calentar por unos 3 minutos.



4) Ahora colocamos agua destilada en uno de los vasos.



5) Colocamos 6 ml del agua con maicena.



6) Luego 2 ml de yodo.



7) Aquí se ve como el agua se pone de color azul.



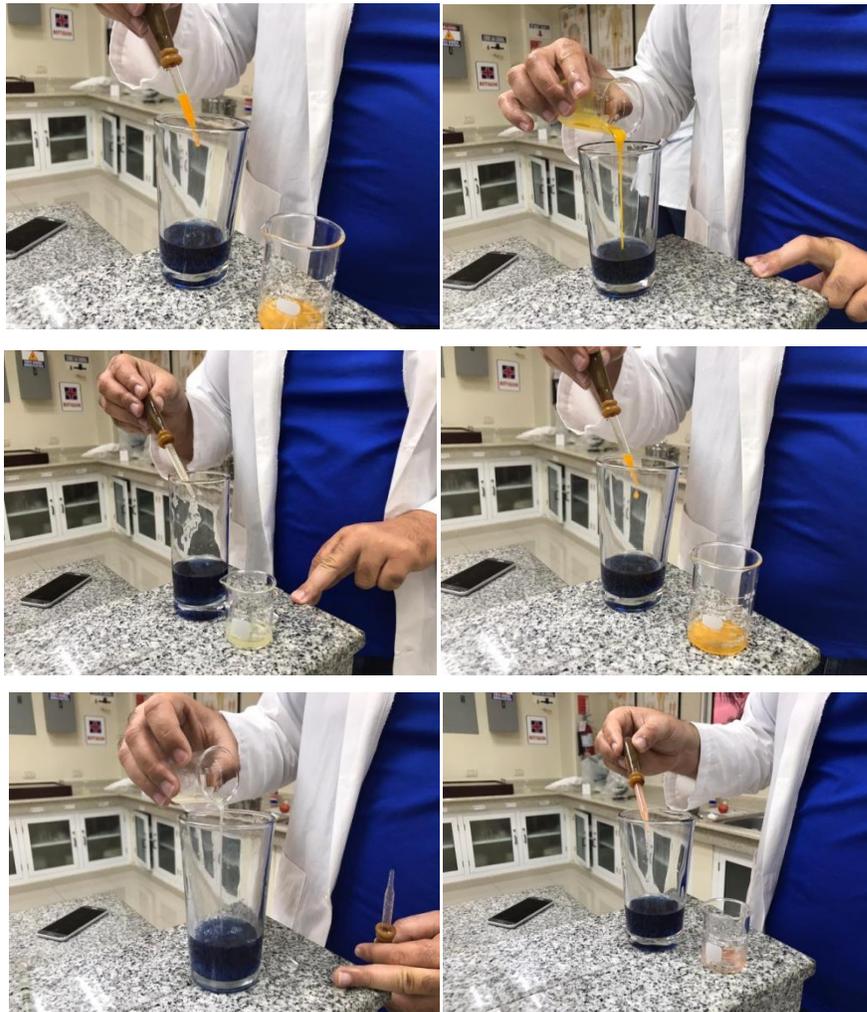
8) Ahora dividimos el agua en todos los recipientes.



9) Ahora se extrae el sumo de todas las frutas divididas.



10) Se coloca el sumo de fruta en cada vaso.



1.28.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué son importante las vitaminas?
- 2) ¿Cuáles fue el método que se utilizó para ver la cantidad de vitamina de cada fruta?
- 3) ¿Son las vitaminas importantes para los seres vivos? ¿Por qué?

1.28.6 Observaciones



1.28.7 Resultados obtenidos

Aquí se ve en qué medida se encuentra las vitaminas en las frutas de nuestro diario consumo y la cantidad que pose cada una con respecto a otra.

1.28.8 Conclusiones

Cada persona necesita la vitamina c que aparecen en el experimento cumple una función importante en el cuerpo. Una deficiencia vitamínica ocurre cuando no se obtiene suficiente cantidad de cierta vitamina c. Las deficiencias vitamínicas pueden causar problemas de salud.

1.28.9 Bibliografía

- 1) Vitaminas (2020). Extraído de <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2001/03/19/que-son-vitaminas-10077.html>

2) Vitaminas (2020). Extraído de

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002399.htm>

1.29 Experimento sobre Nutrición y Alimentos

1.29.1 Objetivos de la práctica

- Conocer la importancia del valor nutricional de los alimentos para el cuerpo humano.
- Orientar a los estudiantes acerca de los nutrientes esenciales que necesita el cuerpo humano para mantenerse sano y saludable.

1.29.2 Materiales

- Diapositivas.
- Proyector.
- Computadora.
- Cartulina.
- Silicón.
- Cinta adhesiva.
- Marcadores.
- Tijeras.
- Laminas con los alimentos pertenecientes a cada nutriente.



1.29.3 Introducción

La alimentación es el conjunto de actividades voluntarias que realizamos desde que adquirimos las sustancias para su consumo, hasta el momento que las ingerimos, masticamos y deglutimos.

Con la deglución del alimento se inicia la nutrición; constituida por una serie de procesos inconscientes e involuntarios que se producen en nuestro organismo para transformar los alimentos en sustancias químicas más simples que puedan ser absorbidas en el

ámbito intestinal para que conducidas a través de la sangre lleguen a los tejidos para su aprovechamiento.

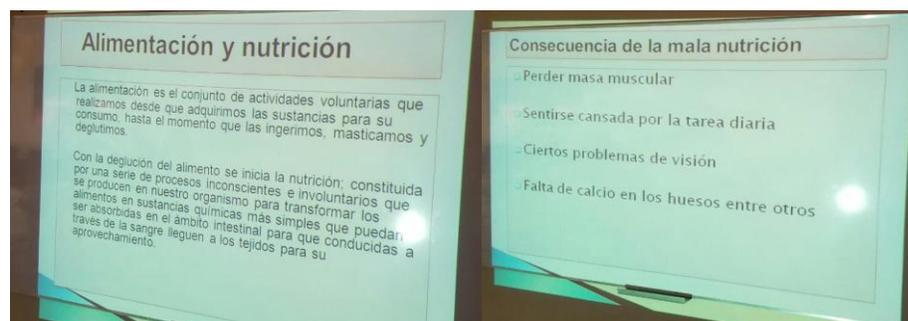
De esto se desprende la interrelación entre alimentación y nutrición ya que para una nutrición adecuada se precisa de una variedad y proporción correcta de los nutrientes obtenidos de los alimentos y por tanto de una variedad y equilibrio adecuados de éstos.

1.29.4 Procedimientos

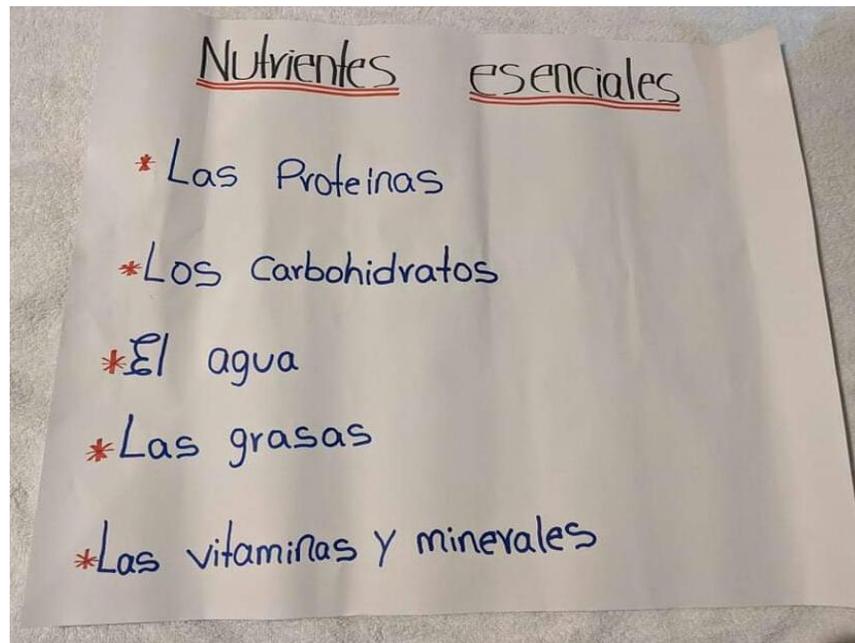
- 1) Se proyecta la diapositiva.



- 2) Se presentan las orientaciones requeridas.



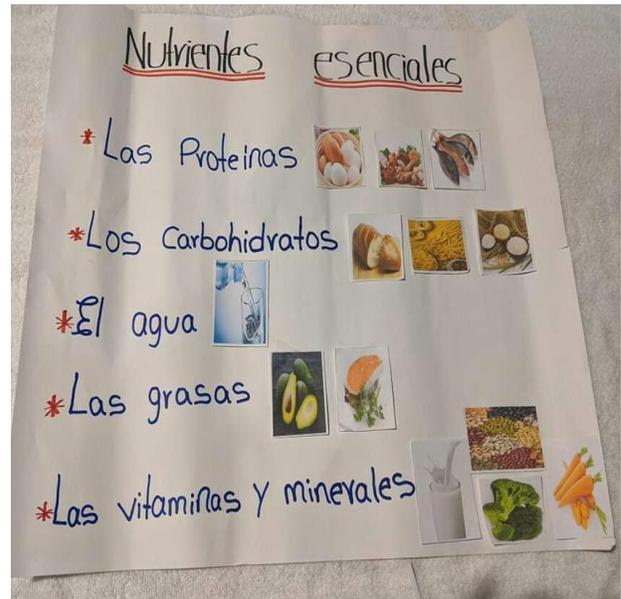
- 3) Luego se reciben las orientaciones se rotula la cartulina con los nombres de los nutrientes que necesita el cuerpo para mantenerse sano.



- 4) Se recortan los nombres de los alimentos pertenecientes a cada nutriente.



5) Se le echa silicón a cada imagen y se coloca cada una en los nutrientes correspondientes.



1.29.5 Guía de trabajo

1) Completa la tabla informativa colocando en cada nutriente los alimentos correspondientes.

Nutrientes esenciales				
Las proteínas	Los carbohidratos	El agua	Las grasas	Las vitaminas y minerales

1.10.1 Observaciones



1.10.2 Resultados obtenidos

La alimentación o nutrición es la absorción de nutrientes a través de la obtención de alimentos bien de origen natural o mediante productos elaborados. Cualquier alimento tiene una cantidad variable de nutrientes, además de otras muchas sustancias que pueden ser añadidas de forma artificial para mejorar las cualidades alimenticias, por lo que posee diferentes cualidades alimenticias. El ser humano necesita una variedad diaria de nutrientes para tener una vida saludable.

Las proteínas: son las encargadas de apoyar a las células a cumplir su labor diaria para regular la función de los tejidos.

Los carbohidratos: son la gasolina del cuerpo, aportan energía que dota a las células, el cerebro y la sangre del combustible suficiente para funcionar correctamente.

El agua: sin ella, la mayoría de los procesos del organismo colapsarían. Apoya en el transporte de nutrientes, en la circulación, la digestión, la eliminación de toxinas y regula la temperatura corporal, lo cual es vital para mantener saludable.

Las vitaminas y minerales: las vitaminas son esenciales para el metabolismo del cuerpo, por su parte, los minerales ayudan a regular el funcionamiento adecuado de tejidos y sistemas.

1.10.3 Conclusiones

Cuando se habla de una buena nutrición, se hace referencia a una alimentación equilibrada que proporcione equilibrio energético y equilibrio de nutrientes, combinando alimentos de todas las categorías en su justa medida. La alimentación es un complejo proceso que interviene en múltiples factores físicos y mentales. La buena alimentación es uno de los hábitos más importantes para gozar de buena salud y tener una buena calidad de vida.

La nutrición desempeña un papel principal en la vida de todos los seres vivos, incluso antes de su nacimiento. Por este motivo, aunque haya alimentos de todo tipo, es fundamental seguir una dieta equilibrada y sana.

1.10.4 Bibliografía

- 1) Nutrición y alimentos (2020). Extraído de http://www.waece.org/items/neonatal_asoc/seccion4/alimentacionynutric.htm
- 2) Diapositiva sobre Nutrición y Alimentación (2020). Extraído de https://drive.google.com/file/d/1YfvTE_In9Zj4X0JmzCXYtP6Yx0uK4ORf/view?usp=sharing
- 3) Importancia de los nutrientes esenciales en el organismo (2020). Extraído de <https://www.padylon.com.es/Noticias/0011.htm>

Capítulo II

Experimentos de Biología II

Autores:

Darwing Fermín Díaz Jiménez

Esthefany Mercedes Peñaló

Génesis Almonte Meléndez

María del Carmen Seballo Zapete

Massiel Josefina Cepeda García

Melissa Gabriela Álvarez Cordero

Ramón Steven Burgos Sosa

Yanibel Altagracia Núñez Núñez

Orientaciones para el estudio del Capítulo II

Este capítulo se constituye como una continuación del anterior, en el cual se abordarán temas más profundos del área de biología, ofreciendo prácticas de laboratorio interactivas y que permiten que los alumnos y docentes adquieran un entendimiento mayor en el área. En este capítulo se tratan los siguientes temas: genética humana; herencia y reproducción; ácidos nucleicos (ADN); genes dominantes y recesivos; enfermedades hereditarias e infecciosas; teorías del origen de la vida; variabilidad de las especies; evidencias paleontológicas de la evolución; adaptaciones de los seres vivos según su hábitat; selección natural; dominios y reinos; construcción de un herbario; ecosistemas; contaminación; factores ambientales; y recursos naturales.

Cabe destacar que las actividades sugeridas en este capítulo están pensadas para captar la atención de los alumnos e involucrarlos a participar activamente en la realización de cada una de las prácticas; las cuales los ayudarán a adquirir los conocimientos propios del área, a la vez que desarrollan las competencias específicas que los ayudaran a alcanzar los objetivos educativos propuestos para el nivel.

Competencias del Capítulo II

- Comprende la composición del ADN para entender cómo se pasan las características de padres a hijos.
- Reconoce la importancia de la adaptación de las especies para el medio ambiente.
- Identifica distintos seres vivos y el reino al que pertenece para entender la clasificación taxonómica de los organismos vivos.
- Distingue las tres leyes de Mendel con el objetivo de comprender mejor las bases de la herencia genética.
- Explica en qué consiste las leyes básicas de la herencia formadas por Gregorio Mendel para uso de la vida cotidiana.
- Clasifica los tipos de reproducción en sexual y asexual para determinar cuál proceso de división celular se da en cada uno.
- Analiza diferentes fósiles para comprender problemas de la vida en el pasado.
- Identifica los factores bióticos y abióticos de un ecosistema.
- Comprende experimentalmente los factores que inciden en la contaminación.
- Analiza los factores ambientales para que la población tenga una gestión sostenible de los recursos.
- Elabora un árbol genealógico y determina un gen recesivo o dominante de una enfermedad hereditaria o característica genotípica, para que puedas calcular la probabilidad de ser portador de una enfermedad o característica hereditaria.
- Ejemplifica cómo se manifiesta la Selección Natural en nuestro medio para comprender el proceso de evolución.
- Conoce la variabilidad genética para comprender que los individuos de una misma especie no son idénticos.
- Utiliza plantas en el entorno para la construcción de un herbario de plantas medicinales.

Esquema de contenidos del capítulo I

Experimentos de Biología II

- 2.1. Experimento sobre Genética Humana (I).
- 2.2. Experimento sobre Genética Humana (II).
- 2.3. Experimento sobre Herencia y Reproducción (I).
- 2.4. Experimento sobre Herencia y Reproducción (II).
- 2.5. Experimento sobre Herencia y Reproducción (III).
- 2.6. Experimento sobre Ácidos Nucleicos (ADN) (I).
- 2.7. Experimento sobre Ácidos Nucleicos (ADN) (II).
- 2.8. Experimento sobre Genes dominantes y Recesivos.
- 2.9. Experimento sobre Enfermedades Hereditarias e Infecciosas.
- 2.10. Experimento sobre Teorías del Origen de la Vida.
- 2.11. Experimento sobre Variabilidad de las Especies.
- 2.12. Experimento sobre Evidencias paleontológicas de la Evolución (Fósiles).
- 2.13. Experimento sobre Adaptaciones de los Seres Vivos según su Hábitat.
- 2.14. Experimento sobre Selección Natural.
- 2.15. Experimento sobre Dominios y Reinos.
- 2.16. Experimento sobre Identificación de Plantas del Entorno (Construcción de un herbario).
- 2.17. Experimento sobre Componentes básicos de un Ecosistema.
- 2.18. Experimento sobre Contaminación.
- 2.19. Experimento sobre Factores Ambientales.
- 2.20. Experimento sobre Recursos Naturales.

Capítulo II

Experimentos de Biología II

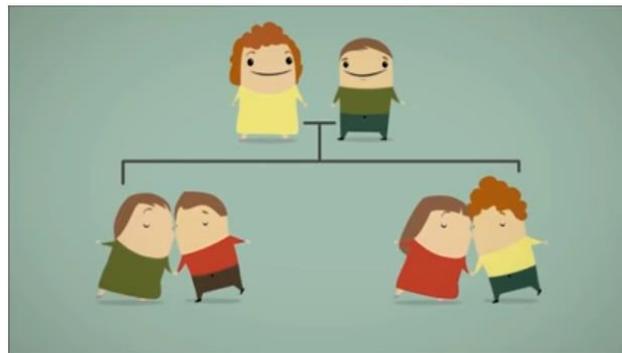
2.1. Experimento sobre Genética Humana (I)

2.1.1. Objetivo de la práctica

Identificar las leyes de Mendel y sus enunciados con el fin de entender mejor la genética humana.

2.1.2. Materiales

- Video.
- Guía de estudio.
- Computadora.
- Proyector.



2.1.3. Introducción

Todos los conocimientos sobre genética que se tienen hoy en día se basan en el modelo de herencia de Gregorio Mendel. Gracias a los trabajos de este monje naturalista se originó lo que hoy conocemos como la herencia genética. Aunque su trabajo no fue valorado cuando lo publicó, más adelante adquirió tanta importancia que todavía hoy en día se siguen estudiando sus investigaciones. Mendel estableció básicamente tres leyes o principios que sustentan la herencia:

- **Primera ley: Principio de la uniformidad.** Esta sostiene que el cruce de dos individuos homocigóticos, uno de ellos dominante (AA) y el otro recesivo (aa), origina solo individuos heterocigóticos, es decir, los individuos de la primera generación filial son uniformes entre ellos (Aa)
- **Segunda ley: Principio de la segregación.** Esta sostiene que el cruce de dos individuos de la F1, es decir la primera generación filial, (Aa) dará origen a una segunda generación filial en la cual reaparece el fenotipo (a), a pesar de que todos

los individuos de la F1 eran de fenotipo "A". esto dejó en claro que el carácter recesivo (a) no había desaparecido, sino que sólo se había opacado.

- **Tercera ley:** Principio de la combinación independiente. Hace referencia al cruce polihíbrido. Es decir, cuando las características se encuentran en genes separados y por lo tanto se transmiten de manera independiente. No obstante, esta ley deja de cumplirse cuando existe vinculación, es decir, cuando dos genes están muy cerca y no se separan en la meiosis.

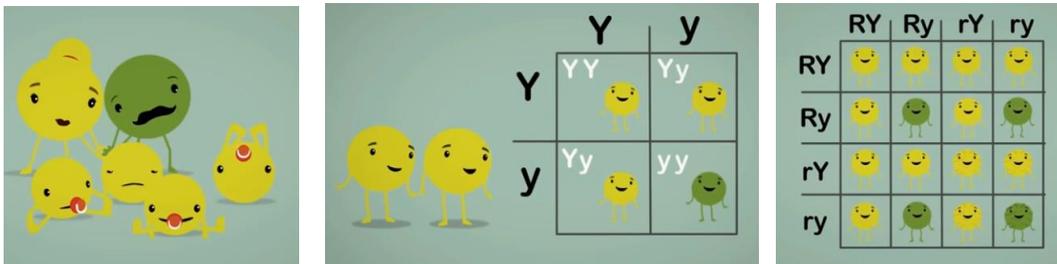
2.1.4. Procedimientos

- 1) Se entrega la guía de estudio a los alumnos
- 2) Luego se reproduce el video "Genética Mendeliana". Link: <https://www.youtube.com/watch?v=-QlsiR4qVgQ>
- 3) Los alumnos completan la guía en base a la información observada en el video.

2.1.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Quién fue Gregorio Mendel?
- 2) ¿Qué resultado obtuvo Mendel al combinar una planta de semilla amarilla pura y una planta de semilla verde pura?
- 3) ¿Cuál fue el resultado de fertilizar las plantas híbridas? ¿Qué descubrió?
- 4) Realiza el cuadro de Punnet para las tres leyes de Mendel.

2.1.6. Observaciones



2.1.7. Resultados obtenidos

Una vez observado el video, se puede notar que las leyes de Mendel ayudaron a sentar las bases de la genética humana, ya que permitieron comprender mejor cómo se transmiten los caracteres hereditarios.

Además, estas leyes resultaron muy esclarecedoras en su momento, ya que ayudaron a las personas a conocer los efectos de la genética en las generaciones posteriores, pues antes se pensaba que las características de los hijos eran sólo determinadas por sus padres, algo que Mendel mostró que no es correcto; pues hasta los abuelos influyen en la genética de los nietos e incluso bisnietos.

2.1.8. Conclusiones

Las leyes de Mendel permitieron comprender conceptos antes desconocidos como carácter dominante, carácter recesivo, individuo homocigótico e individuo heterocigótico. Comprender todo esto ayudó a las personas a entender por qué ciertas características se transmiten y se evidencia con mayor frecuencia que otras. Además, los trabajos de Mendel sentaron las bases para todos los conocimientos sobre herencia y genética que se poseen hoy en día.

2.1.9. Bibliografía

- 1) Genética Mendeliana (2016) Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=-QIsiR4qVgQ>
- 2) Gregorio Mendel (2020) Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Gregor_Mendel
- 3) Leyes de Mendel (2020) Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Mendel

2.2. Experimento sobre Genética Humana (II)

2.2.1. Objetivo de la práctica

Entender cómo la expresión génica influye en la síntesis de proteínas especializadas.

2.2.2. Materiales

- Computadora.
- Proyector.
- Simulador sobre Expresión Génica.

2.2.3. Introducción

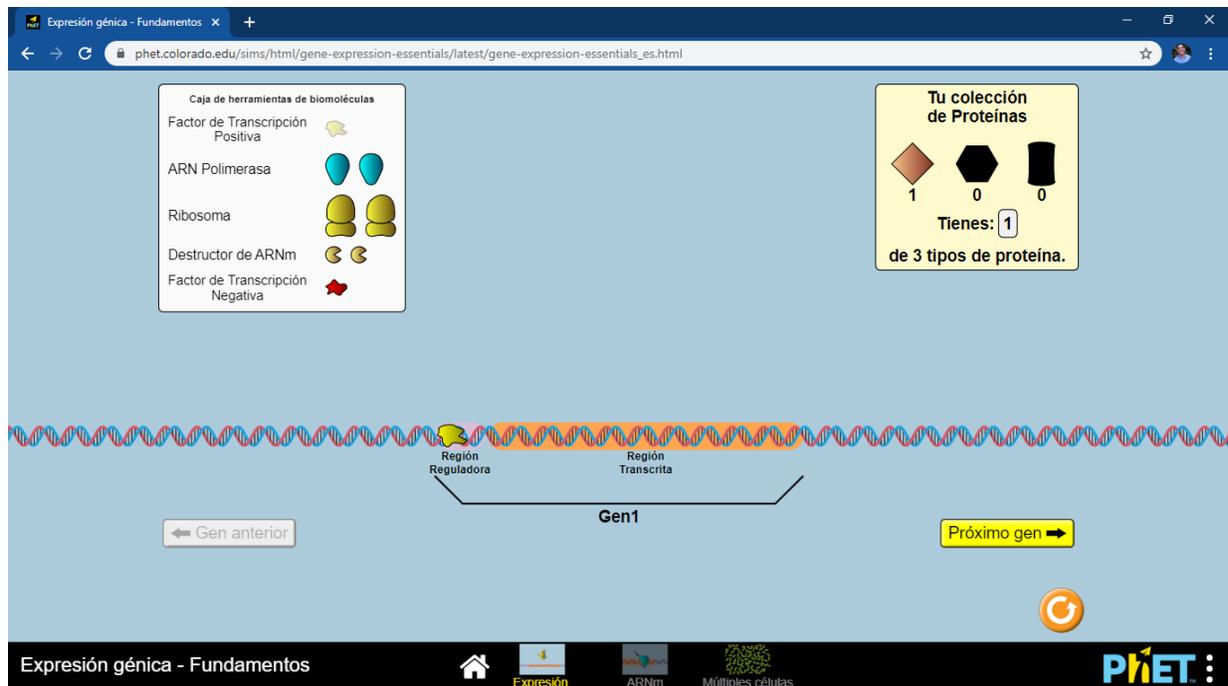
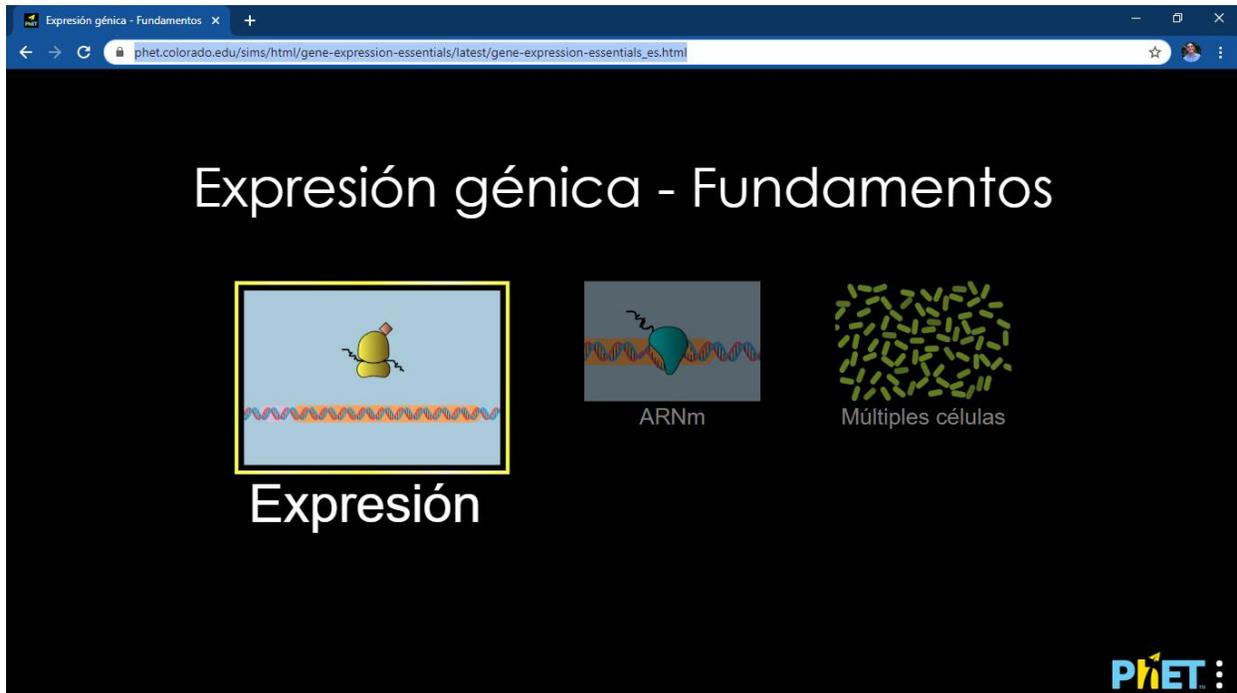
La genética humana describe el estudio de la herencia biológica en los seres humanos. Al hablar de herencia, es inevitable mencionar los cromosomas, ya que estos contienen la información genética del individuo y permiten que se pueda transferir a otras generaciones una copia de dicha información, la cual permite formar un nuevo individuo con características semejantes a la de los progenitores.

Por otro lado, es importante comprender lo que es la expresión génica, pues este proceso es el que hace que la información codificada por los ácidos nucleicos se convierta en proteínas necesarias para el desarrollo funcionamiento y reproducción con otros organismos. De manera que, una vez que se decide que fragmento de ADN va a sintetizar una determinada proteína, la ARN Polimerasa lleva a cabo la transcripción; proceso en el cual se van añadiendo nucleótidos complementarios para crear una fibra de ARN mensajero, el cual será procesado en los ribosomas y se creará una proteína determinada.

Cabe mencionar que existen los llamados factores de transcripción positiva y negativa. El primero se une a una secuencia específica de ADN y "encienden" o "activan" el proceso. Por el contrario, el factor de transcripción negativo impide que el proceso ocurra.

2.2.4. Procedimientos

- 1) Se abre el simulador.



2) A continuación, se les pide a los alumnos que vayan colocando las distintas herramientas moleculares en el orden que están. Una a una.

Expresión génica - Fundamentos

phet.colorado.edu/sims/html/gene-expression-essentials/latest/gene-expression-essentials_es.html

Caja de herramientas de biomoléculas

- Factor de Transcripción Positiva
- ARN Polimerasa
- Ribosoma
- Destructor de ARNm
- Factor de Transcripción Negativa

Tu colección de Proteínas

1 0 0

Tienes: 1 de 3 tipos de proteína.

Región Reguladora Región Transcrita

Gen1

Gen anterior Próximo gen

Expresión ARNm Múltiples células

PHET

Expresión génica - Fundamentos

phet.colorado.edu/sims/html/gene-expression-essentials/latest/gene-expression-essentials_es.html

Caja de herramientas de biomoléculas

- Factor de Transcripción Positiva
- ARN Polimerasa
- Ribosoma
- Destructor de ARNm
- Factor de Transcripción Negativa

Tu colección de Proteínas

1 0 0

Tienes: 1 de 3 tipos de proteína.

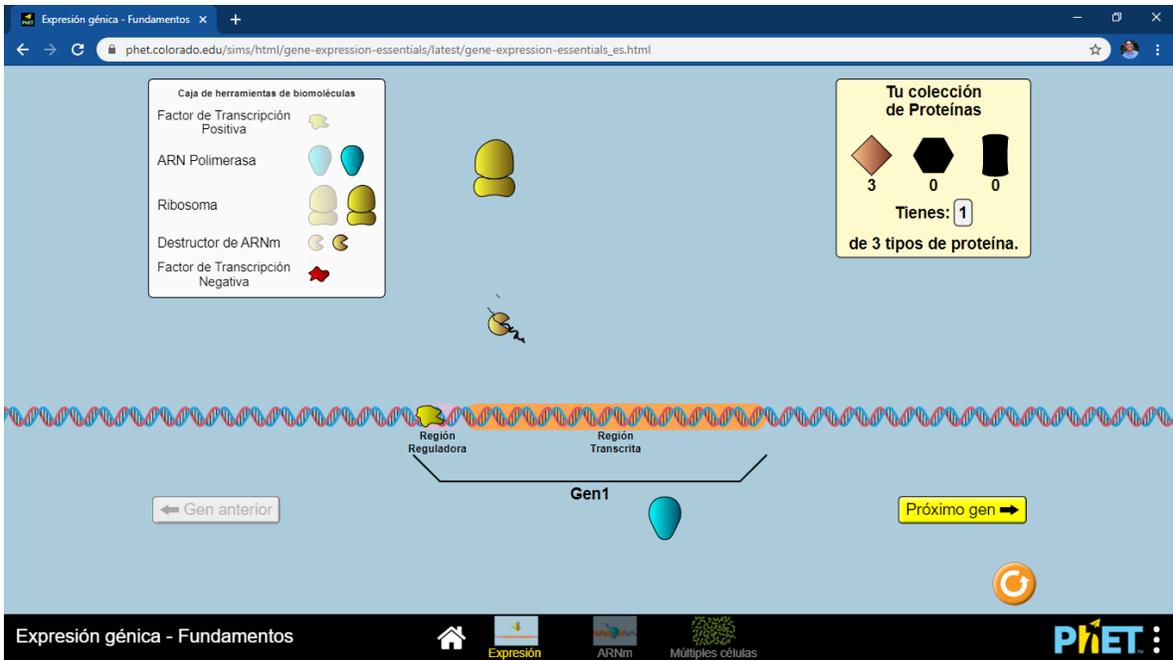
Región Reguladora Región Transcrita

Gen1

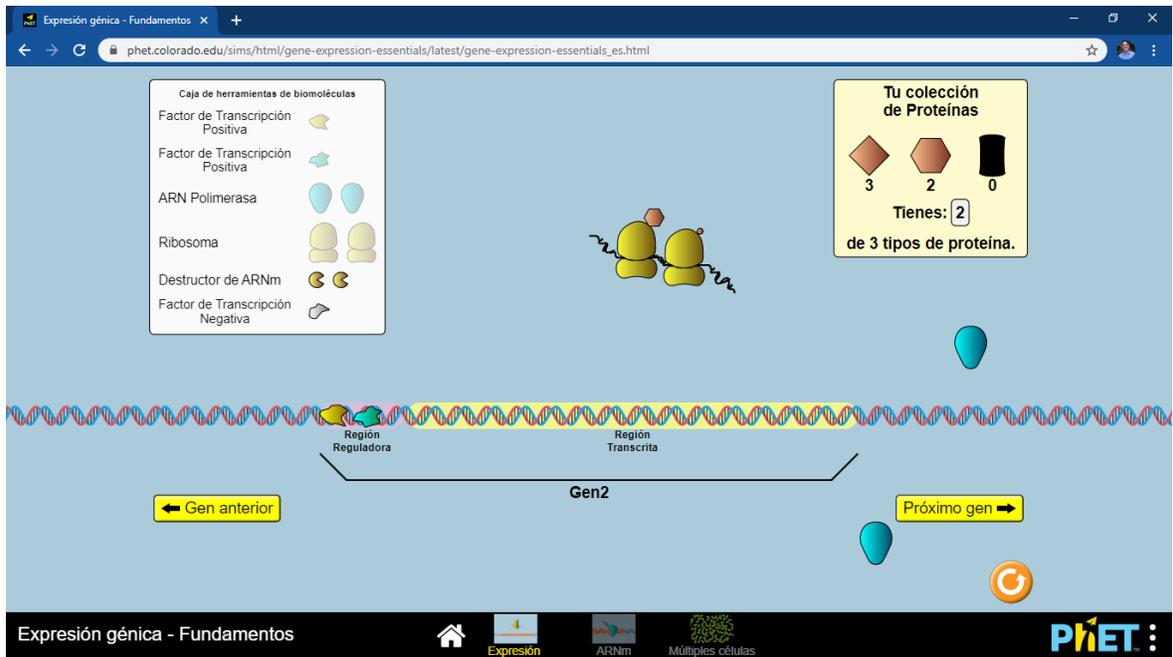
Gen anterior Próximo gen

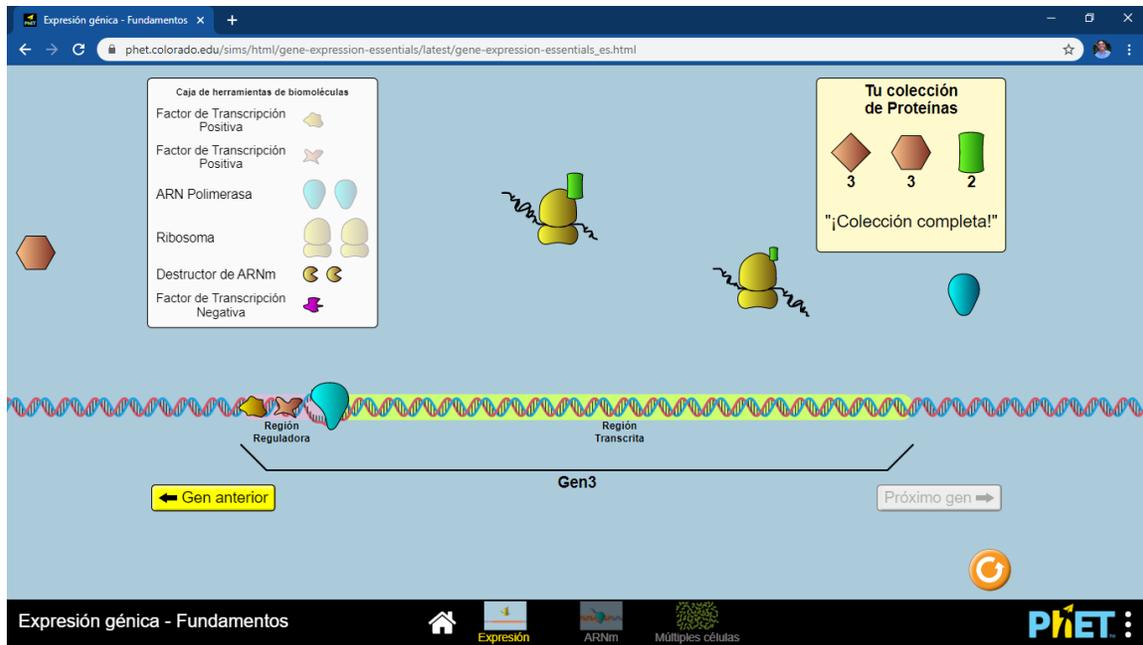
Expresión ARNm Múltiples células

PHET



3) Se observan las distintas proteínas formadas y se procede a formar las otras proteínas faltantes.

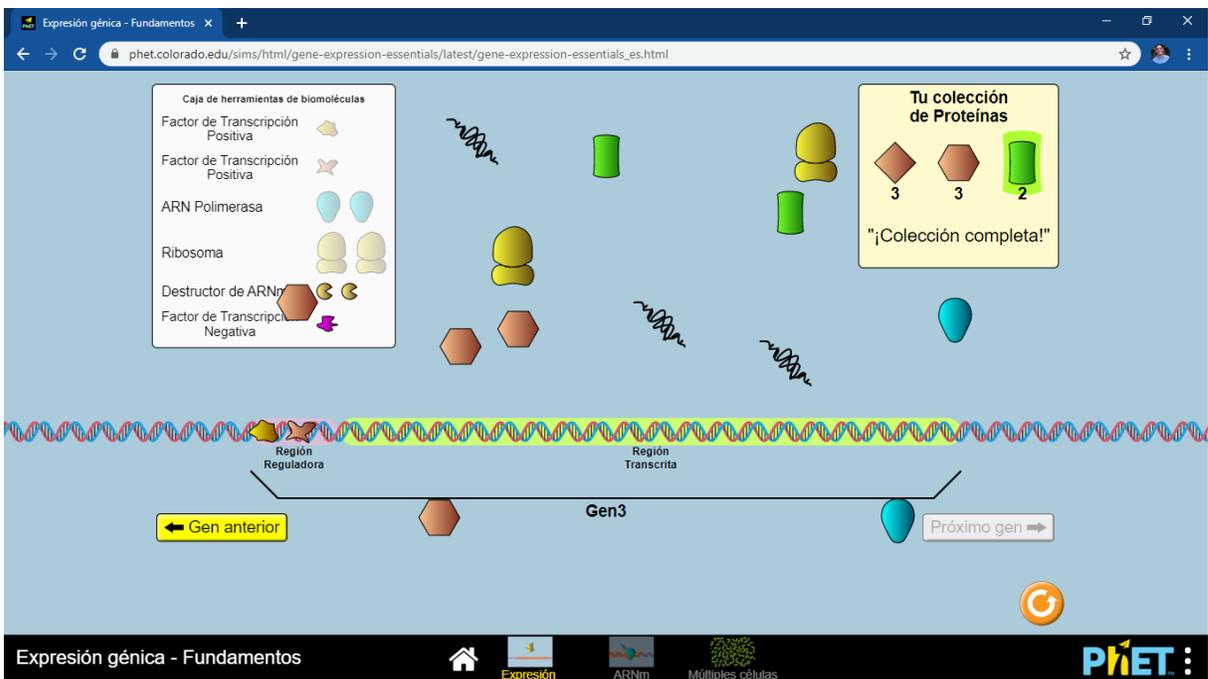




2.2.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué proceso se puede observar en el simulador?
- 2) ¿Cuál es la importancia de la transcripción?
- 3) ¿Qué sucede si no se tiene un factor de transcripción positivo?

2.2.6. Observaciones



2.2.7. Resultados obtenidos

El simulador permite ver cómo se crean las proteínas a partir de la información hereditaria contenida en cada gen. De manera que, el gen que contiene la información genética es transcrito por la ARN polimerasa, enzima encargada de formar el fragmento de ARN que será utilizado por los ribosomas para sintetizar una proteína en particular.

2.2.8. Conclusiones

Sin lugar a dudas, conocer cómo son sintetizadas las proteínas y todas las biomoléculas que intervienen en su síntesis permite comprender la importancia de la herencia genética. Ya que cada gen contiene la información necesaria para poder sintetizar una proteína específica e imprescindible para la vida de las personas.

2.2.9. Bibliografía

- 1) Expresión génica (simulador) (2020) Extraído de https://phet.colorado.edu/sims/html/gene-expression-essentials/latest/gene-expression-essentials_es.html
- 2) Expresión génica (2020) Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Expresi%C3%B3n_g%C3%A9nica
- 3) Factor de transcripción (2020) Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Factor_de_transcripci%C3%B3n

2.3. Experimento sobre Herencia y Reproducción (I)

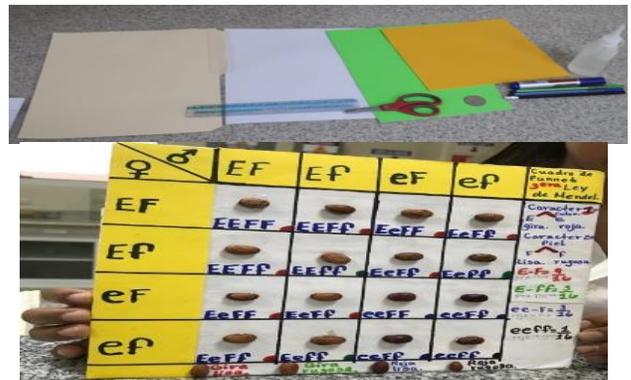
2.3.1. Objetivo de la práctica

Explicar la diferencia de las leyes de Mendel para resolver situaciones de la vida cotidiana.

2.3.2. Materiales

Primera y segunda ley de Mendel:

- Folder.
- 2 hojas en blanco.
- 2 hojas de foami de color amarillo y verde u otros colores.
- Silicón.
- Tijera.
- 1 regla.
- 1 moneda de 25 (Para hacer los círculos).
- 1 lápiz.
- Marcadores de colores para identificación.

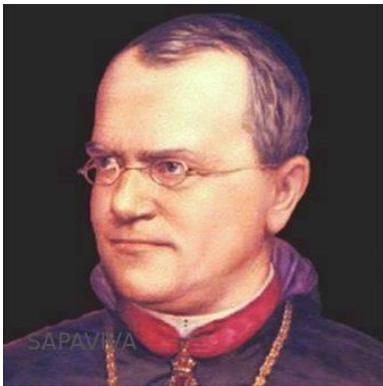


Tercera ley de Mendel:

- Cartón (para base del cuadro).
- 9 granos de habichuela giras y lisas.
- 3 granos de habichuela giras y rugosas.
- 3 granos de habichuelas rojas y lisas.
- 1 grano de habichuela roja y rugosa.

- Agua para colocar las habichuelas y que tengan otras texturas.
- Silicón.
- Tijera.
- 1 moneda de 25 (Para hacer los círculos).
- 1 lápiz.
- 1 regla.
- Marcadores de colores para identificación.

2.3.3. Introducción



Gregor Johann Mendel nació el 22 de julio de 1822 y falleció el 6 de enero de 1884, fue un monje agustiniano y naturalista, nacido en Heinzendorf, Austria (actual República Checa), quien describió las llamadas Leyes de Mendel que rigen la herencia genética.

Leyes de Mendel

Primera Ley de Mendel: Al cruzar dos razas puras, todos los individuos de la primera generación filial son híbridos e iguales para el

Segunda Ley de Mendel: Los genes que determinan una característica se separan al formarse los gametos y pueden unirse en nuevas combinaciones durante la fecundación.

Tercera Ley de Mendel: Cada factor se hereda independientemente de los demás y puede combinarse con los otros de todas las formas

2.3.4. Procedimientos

Pasos para la realización de la Primera y Segunda Ley de Mendel:

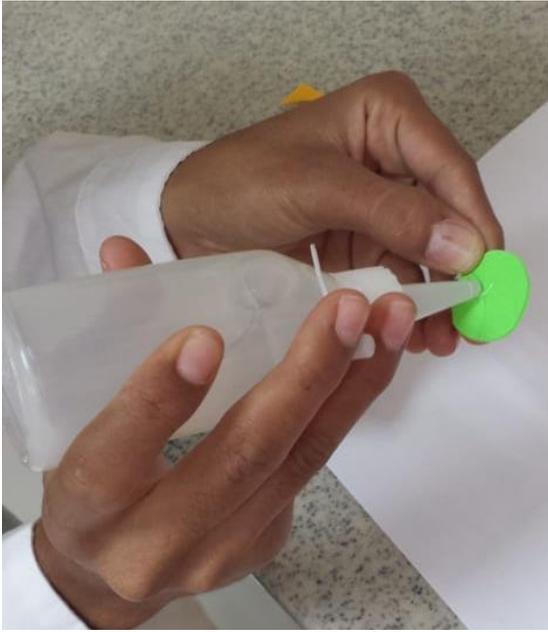
- 1) Primero se dibujan los círculos que serán como los guisantes.



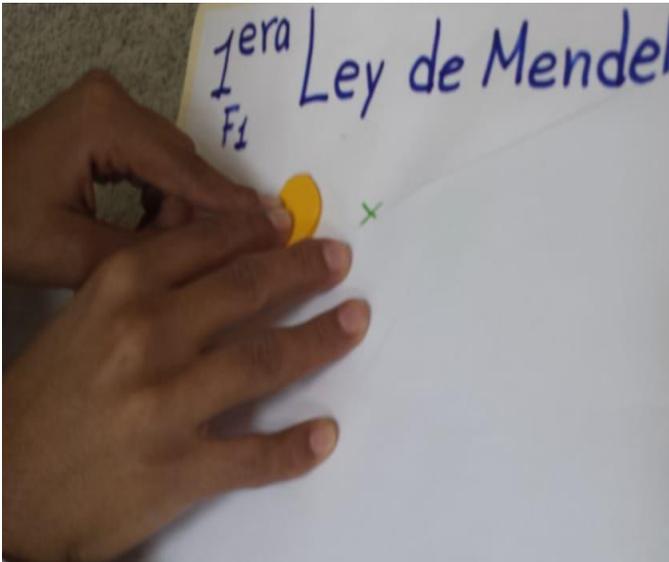
- 2) Se recortan cada círculo.



3) Se pegan los círculos.



4) Luego se pegan los guisantes en sus respectivos lugares.



5) Colocarle los nombres a cada guisante.



Realización de la Tercera Ley de Mendel:

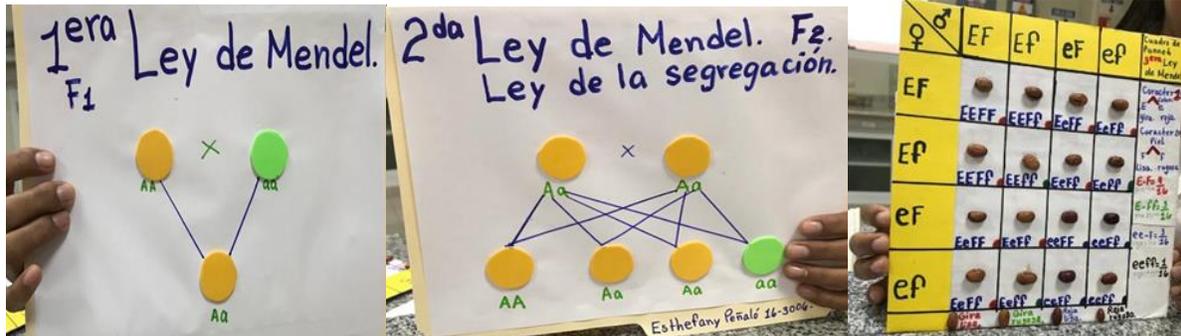
- Colocar los granos de habichuelas en agua.
- Luego utilizar los marcadores para colocar los alelos correspondientes y pegar cada grano de habichuela en su lugar.
- Finalmente hacer el conteo de probabilidades.

Nota: La foto del producto de este experimento se colocará más abajo.

2.3.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Quién es Gregorio Mendel?
- 2) ¿Qué sucede al cruzar dos razas puras?
- 3) ¿Cómo se llaman el resultado de la generación filial F1?
- 4) ¿Cuáles caracteres se observan en la tercera ley de Mendel?
- 5) ¿Cuántas posibilidades hay en la tercera Ley de Mendel?

2.3.6. Observaciones



2.3.7. Resultados obtenidos

Mediante la realización de las diferentes maquetas de las tres leyes de Mendel se pueden observar diversas posibilidades de características que se heredan.

2.3.8. Conclusiones

Según Gregorio Mendel pudo comprobar que de las tres leyes se pueden obtener resultados diferentes, es decir, en la primera se obtiene el resultado de la unión de dos razas puras, mientras que la segunda los resultados se segregan. La tercera los caracteres heredados son independientes, es decir, pueden heredarse cualquiera de los individuos y obtener diferentes características.

2.3.9. Bibliografía

- 1) Biografía Mendel (2020). Extraído de <https://latam.historyplay.tv/hoy-en-la-historia/nacio-gregor-mendel>
- 2) Fotografía de Gregorio Mendel (2020). Extraído de <https://www.sapaviva.com/gregor-mendel/>

2.4. Experimento sobre Herencia y Reproducción (II)

2.4.1. Objetivo de la práctica

Identificar la reproducción sexual en la flor de cayena y cada una de sus partes.

2.4.2. Materiales a utilizar

- Flor de cayena.
- Vidrio de reloj.
- Bisturí o cuchillo.
- Microscopio.



2.4.3. Introducción

La reproducción sexual es el proceso de crear un nuevo organismo descendiente a partir de la combinación de material genético de dos organismos con material genético similar, comenzando con un proceso que se denomina meiosis, que es un tipo especializado de división celular; el cual se produce en organismos eucariotas.

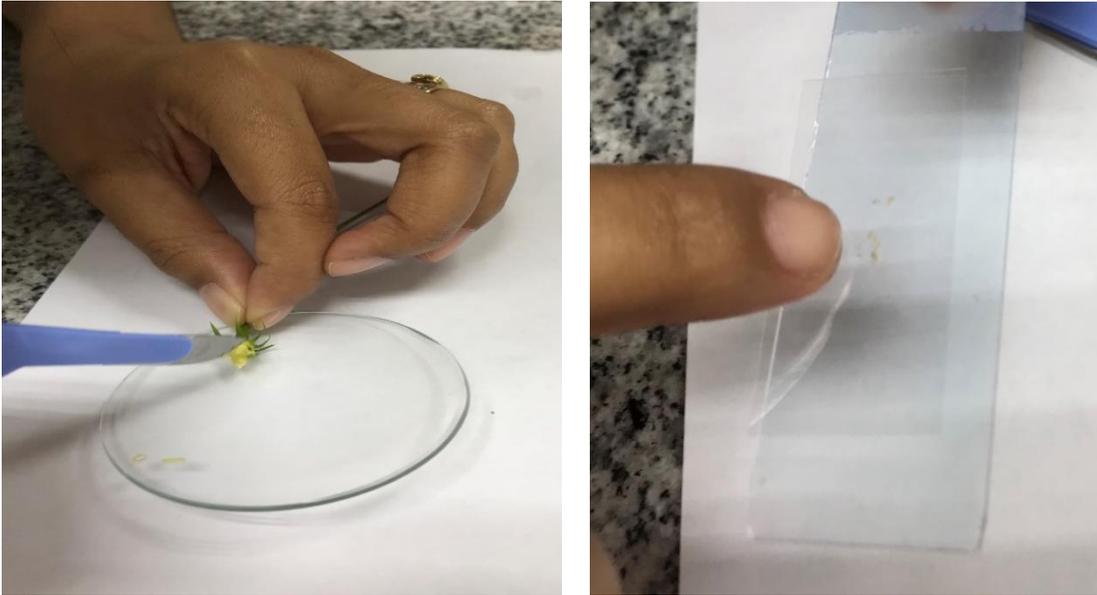
2.4.4. Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Cortar los estambres con el bisturí, haciendo uso del vidrio de reloj, luego colocarlos en el portaobjetos.



2) Sacar los óvulos del ovario de la flor y ponerlos en el portaobjetos.



3) Poner ambas muestras en el microscopio.

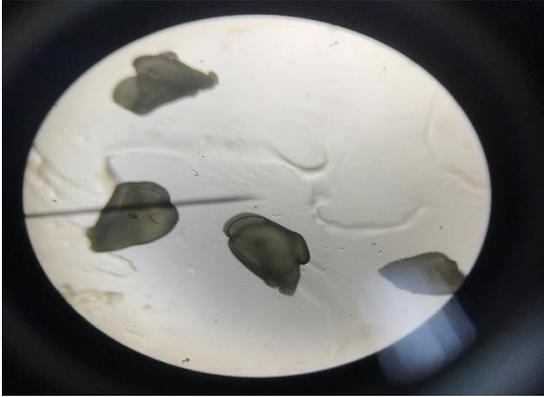


2.4.5. Guía de trabajo

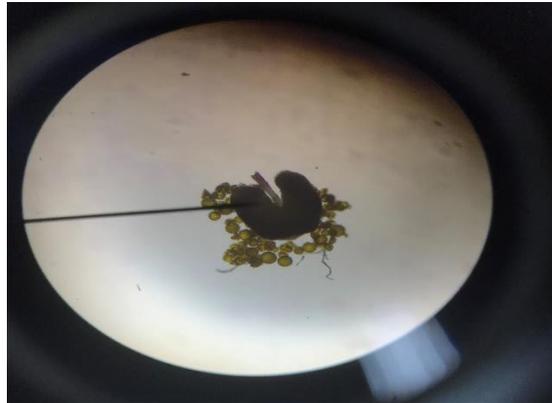
- 1) ¿Qué observó?
- 2) ¿Cómo se reproducen los organismos vivos?
- 3) ¿Qué es la reproducción sexual?
- 4) Identifica las partes de la flor de cayena.

2.4.6. Observaciones

Óvulos



Estambres



2.4.7. Resultados obtenidos

En este caso se pueden observar los óvulos (órgano femenino) de la flor de cayena y los estambres (órgano sexual masculino), estos permiten el proceso de fecundación. La reproducción sexual crea individuos con algunos rasgos, pero no exactamente igual a los padres como es el caso de la reproducción asexual.

2.4.8. Conclusiones

En la reproducción sexual se crea un nuevo organismo descendiente a partir de la combinación de material genético de dos organismos con material genético similar, comenzando con un proceso que se denomina meiosis, que es un tipo especializado de división celular; el cual se produce en organismos eucariotas.

2.4.9. Bibliografía

- 1) La Reproducción (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_sexual

2) La Reproducción (2020). Extraído de

<https://www.youtube.com/watch?v=yIMPc-lqwUI>

2.5. Experimento sobre Herencia y Reproducción (III)

2.5.1. Objetivo de la práctica

Distinguir la reproducción sexual de la reproducción asexual.

2.5.2. Materiales

- Bisturí o cuchillo.
- Una cabeza de ajo.
- Agua.
- Azul de metileno.
- Cuatro palillos.
- Un vaso de vidrio.
- Portaobjetos.
- Cubreobjetos.
- Mechero de Bunsen.
- Microscopio.



2.5.3. Introducción

La reproducción asexual es una forma de reproducción de un ser vivo ya desarrollado en la cual, a partir de una célula o un grupo de células, se desarrolla por procesos mitóticos (mitosis) un individuo completo, genéticamente idéntico al primero. Se lleva a cabo con un solo progenitor y sin la intervención de los núcleos de las células sexuales o gametos.



2.5.4. Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) En un vaso con agua se coloca la cabeza de ajo con cuatro palillos sujetándola y se deja aproximadamente seis días en la misma agua. (Tomar fotos diarias para ver el avance).



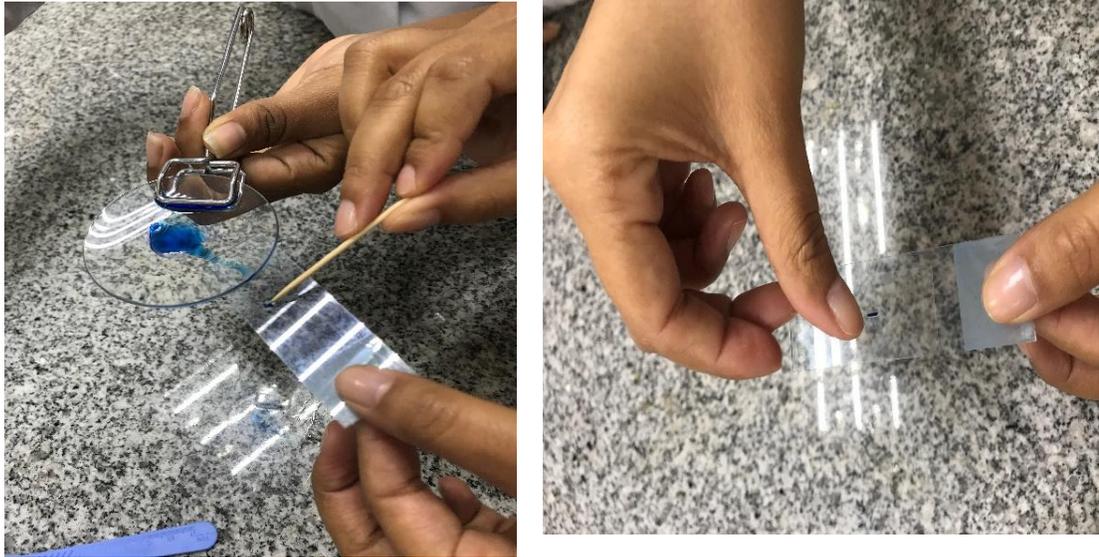
2) Cortar con el bisturí un centímetro del bulbo del ajo.



3) Poner a calentar en el mechero la muestra con unas gotas de azul de metileno en un vidrio de reloj.



4) Colocar la muestra en el portaobjetos y ponerle el cubreobjetos.



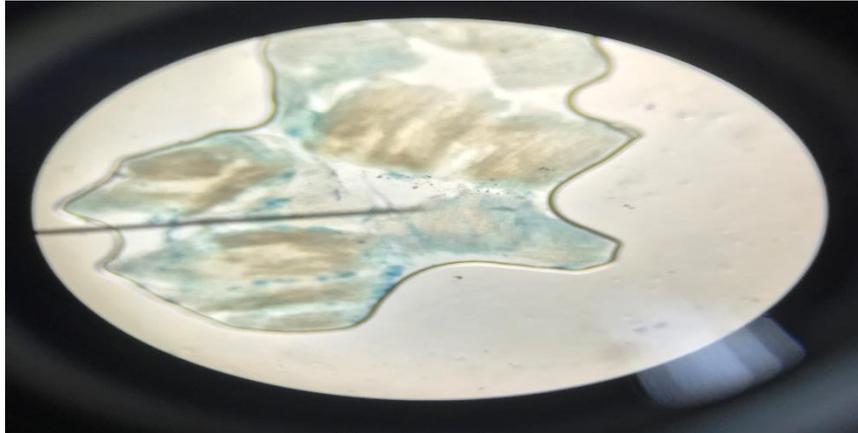
5) Observar en el microscopio.



2.5.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué observó?
- 2) ¿Qué es la reproducción asexual?
- 3) ¿Qué distingue la reproducción sexual de la asexual?

2.5.6. Observaciones



2.5.7. Resultados obtenidos

En la imagen anterior se pueden observar dos fases de la reproducción asexual (mitosis), en donde a partir de una célula madre se crean células hijas idénticas.

2.5.8. Conclusiones

La reproducción asexual es distinta a la sexual porque en esta no intervienen órganos sexuales ni femeninos ni masculinos, si no que el proceso de mitosis le permite hacer una división celular y crear descendiente de la misma especie con características idénticas. Es como si se le sacara una copia exacta al organismo.

2.5.9. Bibliografía

- 1) La Reproducción (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_asexual
- 2) La Reproducción (2020). Extraído de http://plantasreproduccion.blogspot.com/2014/09/reproduccion-sexual-y-asexual-de-las_18.html

3) La Reproducción (2020). Extraído de

<https://www.youtube.com/watch?v=yIMPC-lqwUI>

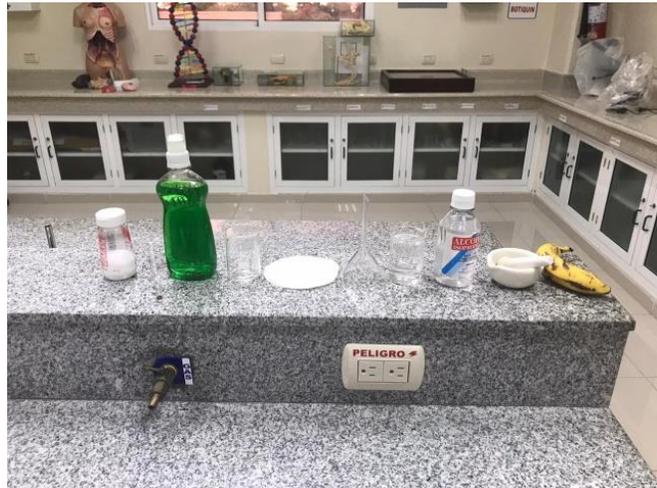
2.6. Experimento sobre Ácidos Nucleicos (ADN) (I)

2.6.1. Objetivo de la práctica

Extraer el ácido nucleico de una banana para observar cómo es su estructura.

2.6.2. Materiales

- Banana.
- Mortero.
- Alcohol.
- Agua.
- Embudo.
- Papel de filtrado.
- Vaso de precipitado.
- Jabón líquido.
- Agitador.
- Sal.



2.6.3. Introducción

Los ácidos nucleicos son grandes polímeros formados por la repetición de monómeros denominados nucleótidos, unidos mediante enlaces fosfodiéster. Se forman largas cadenas; algunas moléculas de ácidos nucleicos llegan a alcanzar tamaños gigantescos, de millones de nucleótidos encadenados. Existen dos tipos básicos, el ADN y el ARN.

2.6.4. Procedimientos

- 1) Se tritura la banana hasta convertirla en un pureé.



- 2) Ahora se coloca agua en un vaso y un poco de jabón líquido.



- 3) Se pasa la banana al vaso y le colocamos agua.



- 4) Ahora se coloca un poco de sal.



5) Luego se coloca el agua de jabón.



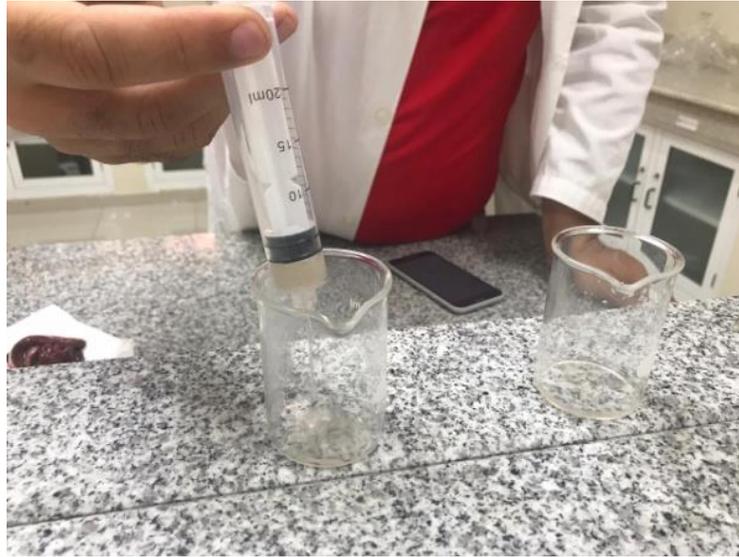
6) Se agita por varios minutos.



7) Luego se filtra el resultado.



8) Ahora se toman 5 ml del resultado.



9) Luego se coloca 15 ml de alcohol.



2.6.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Cuál es la importancia del ADN?
- 2) ¿El ácido nucleico es de suma importancia para el material genético? ¿Por qué?
- 3) ¿El ADN se encuentra en todas las células?

2.6.6. Observaciones



2.6.7. Resultados obtenidos

Aquí se extrae el ADN de una banana de forma que se pueda apreciar a simple vista.

2.6.8. Conclusiones

Todos los organismos poseen estas biomoléculas que dirigen y controlan la síntesis de sus proteínas, proporcionando la información que determina su función y características biológicas, ya que contienen las instrucciones necesarias para realizar los procesos vitales y son los responsables de todas las funciones básicas en el organismo.

2.6.9. Bibliografía

- 1) Ácidos nucleicos (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_nucleico

2.7. Experimento sobre Ácidos Nucleicos (ADN) (II)

2.7.1. Objetivo de la práctica

Obtener los ácidos nucleicos del hígado de pollo para observar cómo es estructura.

2.7.2. Materiales

- Hígado de pollo.
- Mortero.
- Alcohol.
- Agua.
- Embudo.
- Papel de filtrado.
- Vaso de precipitado.
- Jabón líquido.
- Agitador.
- Sal.
- Guantes quirúrgicos.



2.7.3. Introducción

Los ácidos nucleicos son macromoléculas o polímeros biológicos presentes en las células de los seres vivos, o sea, largas cadenas moleculares compuestas a partir de la repetición de piezas más chicas conocidas como monómeros.

2.7.4. Procedimientos

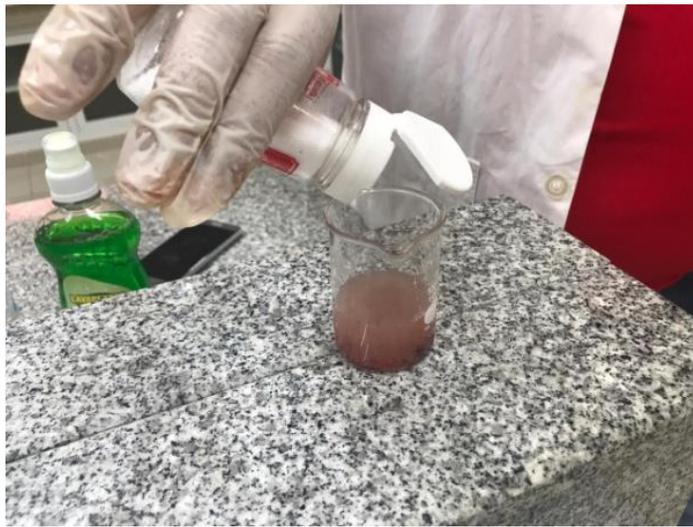
- 1) Se tritura el hígado de pollo hasta convertirla en un pureé.



2) Se pasa el hígado de pollo al vaso y se coloca agua.



3) Ahora se coloca un poco de sal.



4) Luego se coloca jabón líquido.



5) Se agitamos por varios minutos.



6) Luego se filtra el resultado.



7) Luego se coloca alcohol en el borde con mucho cuidado hasta crear una capa sobre el resultado.



2.7.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Cuál es la importancia del ADN?
- 2) ¿El ácido nucleico es de suma importancia para el material genético? ¿Por qué?
- 3) ¿El ADN se encuentra en todas las células?

2.7.6. Observaciones



2.7.7. Resultados obtenidos

Aquí se extrae el ADN del hígado de pollo de forma que se pueda apreciar a simple vista.

2.7.8. Conclusiones

El ADN codifica la totalidad de la información genética del organismo a través de su secuencia de nucleótidos. En ese sentido, podemos decir que el ADN opera como un molde de nucleótidos. Cada molécula de ácido nucleico se compone de la repetición de un tipo de nucleótidos, compuestos.

2.7.9. Bibliografía

- 1) Ácidos nucleicos (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_nucleico
- 2) Ácidos nucleicos (2020). Extraído de <https://concepto.de/acidos-nucleicos/>

- 3) Ácidos nucleicos (2020). Extraído de <https://concepto.de/acidos-nucleicos/#ixzz6FHrca241>

2.8. Experimento sobre Genes dominantes y Recesivos

2.8.1. Objetivos de la práctica

- Indicar la apariencia recesiva y dominante y representar el fenotipo mediante un árbol genealógico.
- Calcular la probabilidad para un par de característica que ocurre simultáneamente.

2.8.2. Materiales

(Construir un árbol genealógico)

- Tijera.
- Cartulina o papel manila.
- Marcadores.
- Papel de colores.
- Pegamento.

2.8.3. Introducción

Esta práctica procede a demostrar mediante un árbol genealógico el gen recesivo o dominante de la calvicie y color de los ojos de la familia.

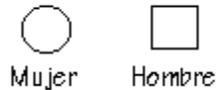
La transmisión de caracteres entre organismos parentales y su descendencia es un asunto tan complejo como fascinante. La primera persona en realizar una investigación analítica de esta materia fue el monje Gregorio Mendel en el siglo XIX.

Hoy en día sabemos que los caracteres se transmiten gracias a genes. Un gen es, un segmento de ADN que codifica una proteína.

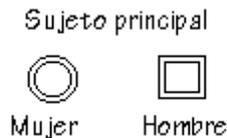
2.8.4. Procedimientos

- 1) Se dibuja en una cartulina un esquema para construir el árbol tomando en cuenta la estructura que forma el árbol.

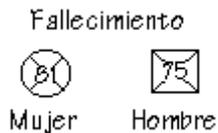
Cada miembro de la familia se representa como un cuadrado o círculo dependiendo de su género.



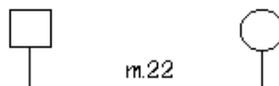
La persona clave (o paciente identificado) alrededor de quien se construye el árbol se identifica con una línea doble:



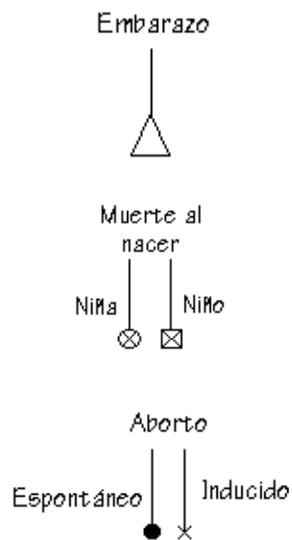
La persona fallecida se representa así.



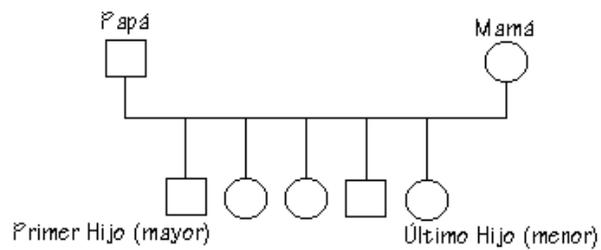
Los símbolos que representan miembros de la familia están conectados por líneas que representan sus relaciones biológicas y legales. Dos personas que están casadas están conectadas por una línea que baja y cruza, con el esposo a la izquierda y la esposa a la derecha.



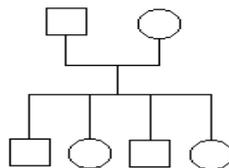
Símbolos para: embarazos, pérdidas, abortos y muertes al nacer.



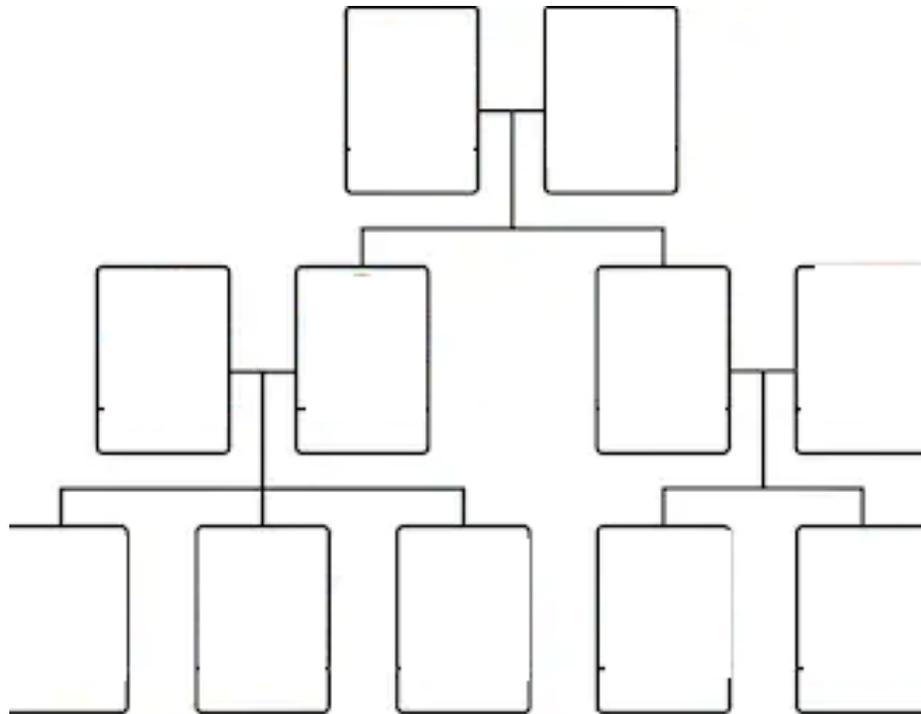
Si una pareja tiene hijos, ellos cuelgan de la línea que conecta la pareja; los hijos se dibujan de izquierda a derecha, comenzando con el más viejo.



El siguiente es un método alternativo para los hijos, usual en familias más numerosas.



Otros tipos de hijo también pueden aparecer:



- 2) ¿Cuántas personas de tu familia son dominante al color de los ojos y cuántos son recesivo?

2.8.6. Observaciones

Abuelo: gen dominante calvicie, ojos negros.

Abuela: gen recesivo no calva, ojos esmeraldas.



2.8.7. Resultados obtenidos

En esta práctica se puede determinar el gen recesivo o dominante que hay en una familia ante una enfermedad hereditaria, por ejemplo; en el árbol genealógico realizado pude observar que el gen dominante de la calvicie solo se repite en los hombres, para las mujeres es recesivo. Y el color de los ojos hubo un porcentaje de 75% predominando el color negro, es decir El color de los ojos de una persona dependerá de la combinación de alelos de los genes implicados en ese rasgo.

2.8.8. Conclusiones

Los caracteres que se expresan en el árbol genealógico dependen de sus genes. En ocasiones un carácter depende de un único gen (como sucedía con los guisantes de Mendel) y en otras depende de varios genes actuando conjuntamente.

En conclusión, algunos de estos alelos se expresan con mayor intensidad que otros, Por ejemplo; el alelo de los ojos negro enmascara a de los ojos esmeraldas. Los genes que se expresan con mayor intensidad se denominan genes dominantes, mientras que aquellos que no se expresan en presencia de un alelo dominante se consideran alelos recesivos o genes recesivos.

2.8.9. Bibliografía

- 1) Gen recesivo y dominante (2020). Extraído de <https://cienciaybiologia.com/que-es-un-gen-dominante-y-un-gen-recesivo/>
- 2) Árbol genealógico (2020). Extraído de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK132209/>

2.9. Experimento sobre Enfermedades Hereditarias e Infecciosas

2.9.1. Objetivo de la práctica

Conocer cómo pueden ser heredadas las enfermedades por varias generaciones para entender las diferentes enfermedades de las familias.

2.9.2. Materiales

- Láminas.
- Tijeras.
- Pegamento blanco.
- Cartulina.
- Regla.
- Lápiz.
- Marcador.



2.9.3. Introducción

Las enfermedades hereditarias son aquel conjunto de enfermedades genéticas cuya característica principal es su supervivencia de generación en generación, transmitiéndose de padres a hijos y así sucesivamente. Son debidas a alteraciones en la estructura de los cromosomas, como pérdida o delación cromosómica, aumento del número de cromosomas o traslaciones cromosómicas. Algunos tipos importantes de enfermedades cromosómicas se pueden detectar en el examen microscópico.

2.9.4. Procedimientos

- 1) Se cortan las láminas.



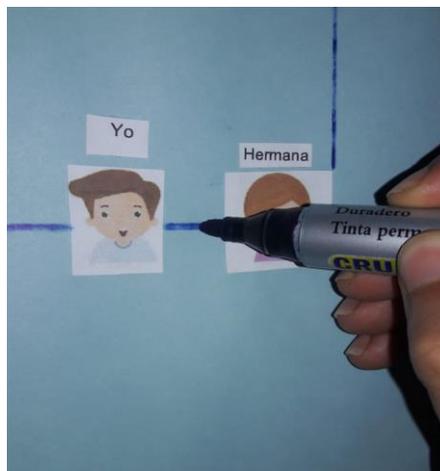
- 2) Se ubica la posición donde va cada lámina y se marca con un lápiz.



3) Se pegan las láminas.



4) Se marca con un marcador cada línea de la familia.



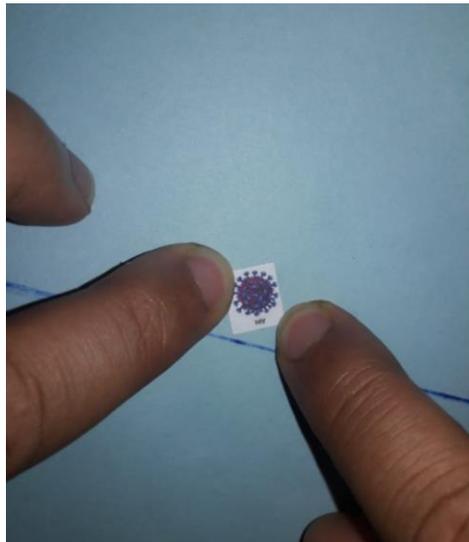
5) Ahora se coloca los signos a los miembros que presenta la enfermedad o son portadores.



6) Luego se pegan los miembros ajenos a las dos familias.



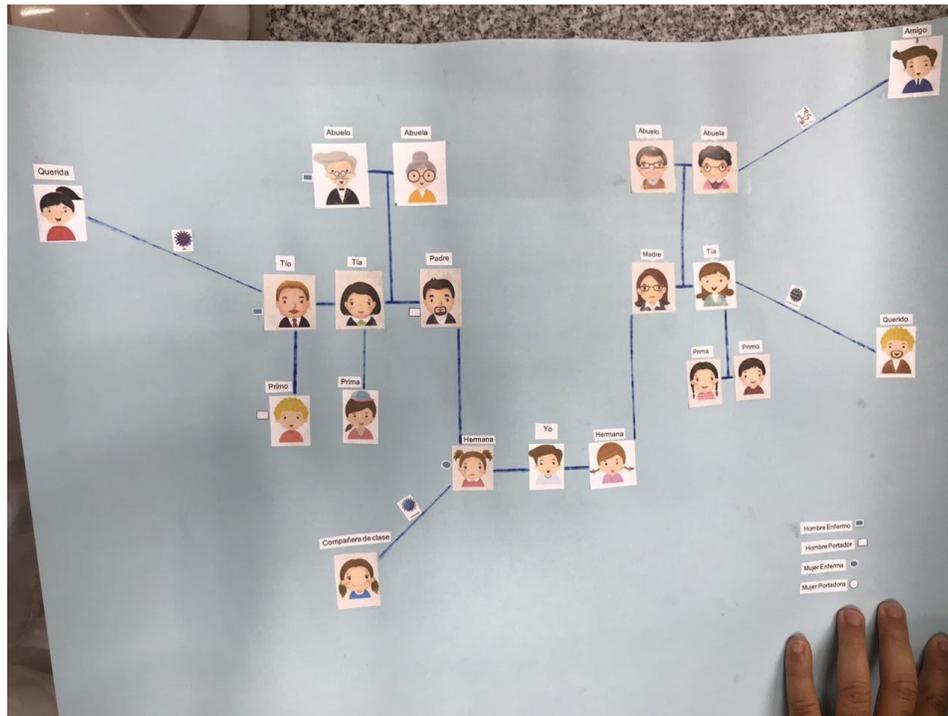
7) Ahora le colocamos las enfermedades infecciosas que le pasaron a la familia.



2.9.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Cuándo un padre tiene una enfermedad todos los hijos tendrán dicha enfermedad? ¿Por qué?
- 2) ¿Todas las enfermedades son hereditarias? ¿Por qué?
- 3) ¿Las enfermedades infecciosas se caracterizan por ser transmitida por el contacto?

2.9.6. Observaciones



2.9.7. Resultados obtenidos

Conocer cómo se hereda las enfermedades genéticas de una generación a otra y como muchos de nuestros familiares solo son portadores de dicha enfermedad, además como puede ser transmitida las enfermedades infecciosas ya que estas llegan a nuestro cuerpo por contagio de otro ser humano o en algunos casos de un animal.

2.9.8. Conclusiones

Una enfermedad o trastorno genético es una afección patológica causada por una alteración del genoma que provoca la síntesis de proteínas defectuosas. Estas enfermedades pueden ser hereditarias o no, según si el gen alterado está presente en las células germinales óvulos y espermatozoides en este caso sí lo será o en las células somáticas en este caso no será hereditario.

2.9.9. Bibliografía

- 1) Enfermedades hereditarias e infecciosas (2020) Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_hereditaria
- 2) Enfermedades hereditarias e infecciosas (2020) Extraído de <http://www.fundacionmencia.org/es/enfermedades-geneticas/que-son/>

2.10. Experimento sobre Teorías del Origen de la Vida

2.10.1 Objetivo de la práctica

Conocer las distintas teorías del origen de la vida para comprender como surgieron los primeros microorganismos.

2.10.2 Materiales

- Video.



2.10.3 Introducción

Se refiere al proceso natural del surgimiento u origen de la vida a partir de la no existencia de esta, es decir, partiendo de materia inerte, como simples compuestos orgánicos. Es un tema que ha generado en la comunidad científica un campo de estudio especializado cuyo objetivo es dilucidar cómo y cuándo surgió la vida en la Tierra. La opinión más extendida en el ámbito científico establece la teoría de que la vida comenzó su existencia en algún momento del período comprendido entre 4.410 millones de años cuando se dieron las condiciones para que el vapor de agua pudiera condensarse por primera vez y entre 4.280 y 3.770 millones de años atrás cuando aparecieron los primeros indicios de vida.

2.10.4 Procedimientos

- 1) Reproducción del video.

<https://www.youtube.com/watch?v=Odl43gsDLeE&feature=youtu.be>

2.10.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué son importantes las teorías del origen de la vida?
- 2) ¿Todas las teorías son carretas? ¿Por qué?
- 3) ¿Se puede descartar una teoría del origen de la vida?

2.10.6 Observaciones



2.10.7 Resultados obtenidos

Aquí se ve las diferentes teorías sobre el origen de la vida por varios científicos, tales como teoría de la vida espontanea o el caldo primitivo que es la más acertada por la comunidad científica en la utilidad, pero eso no significa que sea la correcta, toda la teoría sobre el origen de la vida tiene su propia explicación de los hechos que dieron origen a la existencia de los seres humanos.

2.10.8 Conclusiones

Con el objetivo de reconstruir el evento o los eventos que dieron origen a la vida se emplean diversos enfoques basados en estudios tanto de campo como de laboratorio.

Por una parte, el ensayo químico en el laboratorio o la observación de procesos geoquímicos o astro químicos que produzcan los constituyentes de la vida en las condiciones en las que se piensa que pudo suceder en su entorno natural.

2.10.9 Bibliografía

1) Teorías del origen de la vida (2020) Extraído de

<https://es.wikipedia.org/wiki/Abiog%C3%A9nesis>

2) Teorías del origen de la vida (2020) Extraído de

<https://www.youtube.com/watch?v=Odl43qsDLeE&feature=youtu.be>

2.11 Experimento sobre Variabilidad de las Especies

2.11.1 Objetivo de la práctica

Conocer la variabilidad genética de diferentes especies.

2.11.2 Materiales

- Laptop.
- Proyector.
- Video <https://www.youtube.com/watch?v=atzgllaUCEc>

2.11.3 Introducción

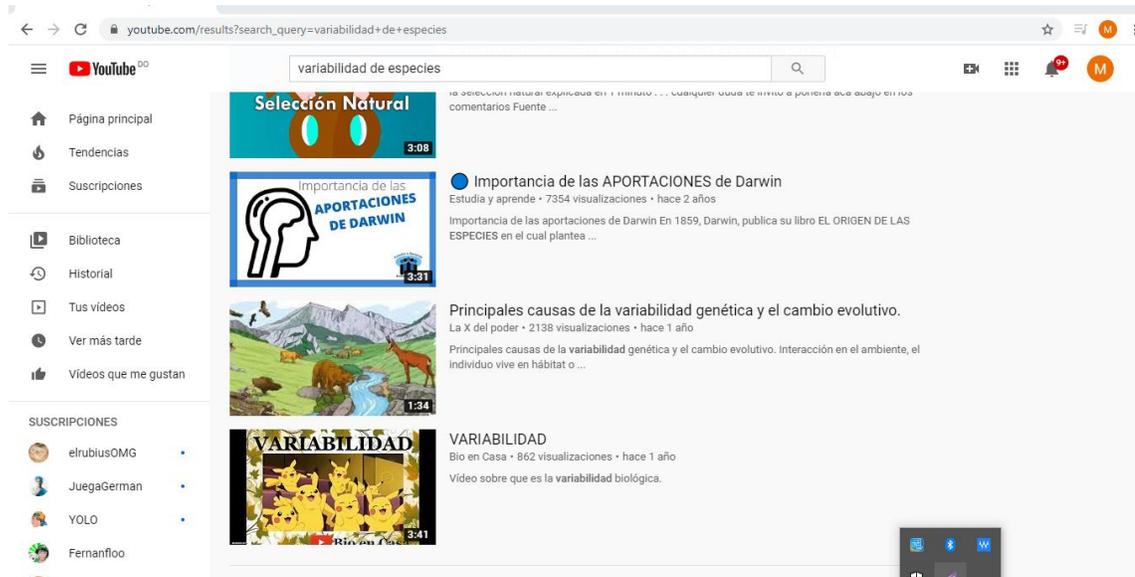
La variabilidad genética es una medida de la tendencia de los genotipos de una población a diferenciarse. Los individuos de una misma especie no son idénticos. Si bien, son reconocibles como pertenecientes a la misma especie, existen muchas diferencias en su forma, función y comportamiento.

Los casos más evidentes de variabilidad genética de las especies son las especies domesticadas, en donde los seres humanos utilizamos la variabilidad para crear razas y

variedades de maíces, frijoles, manzanas, calabazas, caballos, vacas, borregos, perros y gatos, entre otros.

2.11.4 Procedimientos

1) Se selecciona cuidadosamente el video que se va a proyectar.



2) Se encienden los equipos tecnológicos (proyector y laptop) y se conectan debidamente.



3) Se proyecta a los estudiantes el video seleccionado.



4) Socializar el contenido mostrado en el video y llenar la guía.

2.11.5 Guía de trabajo

1) Completa el cuadro con diferentes variedades que conozcas de cada especie presentada.

<file:///C:/Users/D19C3199/Desktop/ahorcado%20variabilidad/mcg/mcg.htm>

Peces	Monos	Perros

2.11.6 Observaciones



2.11.7 Resultados obtenidos

Aunque varios individuos pertenezcan a una especie, no significa que serán iguales, sino que tendrán características distintas.

2.11.8 Conclusiones

La variabilidad genética se refiere a la variación en el material genético de una población o especie, e incluye los genomas. Para que la selección natural pueda actuar sobre un carácter debe haber algo que seleccionar, es decir, varios alelos para el gen que codifica ese carácter.

2.11.9 Bibliografía

- 1) Variabilidad genética. (2020). Extraído de <https://www.biodiversidad.gob.mx/genes/vargenetica.html>
- 2) Variabilidad genética. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Variabilidad_gen%C3%A9tica
- 3) Variabilidad. (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=atzqllaUCEc>

- 4) Variabilidad genética de las especies. (2020). Extraído de https://www.academia.edu/3986131/La_variabilidad_gen%C3%A9tica_de_las_especies_aspectos_conceptuales_y_sus_aplicaciones_y_perspectivas_en_M%C3%A9xico

2.12 Experimento sobre Evidencias paleontológicas de la Evolución (Fósiles)

2.12.1 Objetivo de la práctica

Conocer la importancia del estudio de los fósiles como evidencia de la evolución de la vida.

2.12.2 Materiales

- Un molde o recipiente.
- Plastilina.
- Un objeto para hacer el fósil (hoja de árbol, concha de caracol, hueso de pollo, etc.).
- Aceite vegetal o vaselina.
- Un pincel grueso.
- Yeso.
- Un vaso de agua.
- Una cuchara.
- Café en polvo.



2.12.3 Introducción

La paleontología es la ciencia natural que estudia e interpreta el pasado de la vida sobre la Tierra a través de los fósiles y se encuadra dentro de las ciencias naturales, posee un cuerpo de doctrina propio y comparte fundamentos y métodos con la geología y la biología, con las que se integra estrechamente; los fósiles son restos orgánicos que han dejado animales y plantas hace millones de años y aún perduran hasta nuestros días.

Los fósiles pueden estar formado por el mismo despojo del organismo muerto, por su impresión en el sedimento o por las marcas que deajo en vida.

2.12.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Rellenar el fondo del molde o recipiente con la plastilina.



- 2) Con el pincel distribuya aceite vegetal sobre la plastilina.



- 3) Coloca el objeto del que va ser el fósil sobre la plastilina y haga presión para que se marque, luego extraiga el objeto con cuidado.



- 4) En un vaso agregue agua y yeso y mezcle hasta que quede una consistencia más o menos parecida a la crema de dientes evitando que se endurezca.



- 5) Vacíe la mezcla del yeso ya preparado en el molde rápidamente y posteriormente sin moverlo, espere que se seque aproximadamente 1 hora, una vez seco retire su fósil del molde.



- 6) Una vez sacado el yeso del molde se prepara una cucharada de café en polvo en un poco de agua y se le coloca a la figura formada, esto le dará un tono de antigüedad.



2.12.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué es un fósil?
- 2) ¿Por qué un fósil es una evidencia evolutiva?:
- 3) ¿Cómo se forman los fósiles?
- 4) ¿Para qué nos sirve conocer el registro fósil de plantas y animales que existieron hace millones de años?

2.12.6 Observaciones



2.12.7 Resultados obtenidos

Con esta práctica se puede realizar la fosilización en corto plazo.

El conocer los tipos de fosilización es útil, ya que estos son una prueba de la evolución de las especies y realizar un molde ayuda a comprender mejor cómo se dan estos procesos en la naturaleza con sedimentos, rocas, presión, paso del tiempo, etc.

2.12.8 Conclusiones

La mayoría de las criaturas vivientes nunca se convierten en fósiles y para que un fósil se forme, se necesitan condiciones especiales, las partes sólidas hechas de mineral, tales como las conchas y huesos, son mucho más factibles de convertirse en fósiles, que los tejidos suaves como la piel, órganos y ojos, los cuales generalmente se descomponen. Esto significa que animales como las medusas raramente son preservados.

2.12.9 Bibliografía

- 1) Los fósiles (2020). Extraído de https://biologia-geologia.com/BG4/443_pruebas_paleontologicas_de_la_evolucion.html
- 2) ¿Qué es un fósil? (2020). Extraído de <https://www.mundoprehistorico.com/que-es-un-fosil/>

2.13 Experimento sobre Adaptaciones de los Seres Vivos según su Hábitat

2.13.1 Objetivo de la práctica

Conocer cómo se adaptan los seres vivos para sobre vivir en diferentes entornos.

2.13.2 Materiales

- Aloe.
- Cúter.
- Agua.
- Guantes quirúrgicos.



2.13.3 Introducción

Para sobrevivir, los seres vivos deben adecuarse al medio en el que habitan, esta adecuación entre los distintos organismos y su medio se denomina adaptación. Todos los seres vivos han experimentado y experimentan procesos evolutivos que permiten su

adaptación al medio ambiente. A estas adaptaciones desarrolladas por cada especie, las podemos clasificar en tres grupos: las morfológicas, las fisiológicas y las de conducta.

2.13.4 Procedimientos

- 1) Se deja caer un poco de agua sobre el aloe, aquí se ve como la hoja manda el agua a la raíz.



- 2) Se corta un lado del aloe donde se mostrará una de las defensas, las espinas.



- 3) Luego se le quita toda la protección a la hoja donde se ve la capacidad que tiene para almacenar líquido.



- 4) Ahora en un pedazo del aloe vemos una sabia amarilla, estas es otra medida de protección de la planta.



2.13.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Cuál es la importancia de la adaptación de los seres vivos?
- 2) ¿Es de suma importancia que las especies se puedan adaptar a cualquier entorno? ¿Por qué?
- 3) ¿Todas las especies se pueden adaptar?

2.13.6 Observaciones



2.13.7 Resultados obtenidos

En este experimento se puede apreciar cómo es la adaptación del aloe vera (sábila) en diferentes entornos y cuáles son las defensas que posee para sobre vivir a sus depredadores naturales; esta puede sobrevivir hasta cinco años sin los nutrientes de la tierra con varias defensas tales como una sabia amarga y espinas o una capacidad única de almacenar líquidos.

2.13.8 Conclusiones

Los seres vivos se adaptan al sitio en el que viven, es decir, que las partes que forman su cuerpo, las funciones que estas realizan, así como su comportamiento o forma de actuar, les dan mayores posibilidades de sobrevivir y de reproducirse para dejar descendientes en un lugar determinado.

2.13.9 Bibliografía

- 1) Adaptaciones de los seres vivos según su habitad (2020) Extraído de <https://prezi.com/72q5bgnqrznl/adaptacion-de-los-seres-vivos-al-medio/>
- 2) Adaptaciones de los seres vivos según su habitad (2020) Extraído de http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/planeta/contenidos/revista/4_1-1aa.htm

2.14 Experimento sobre Selección Natural

2.14.1 Objetivo de la práctica

Ejemplificar como se manifiesta la selección natural en el medio ambiente.

2.14.2 Materiales

- Tijeras.
- Bolitas de chicles (13 de cada color para representar diferentes especies).
- Cuerda.
- Cinta métrica.
- Cinta adhesiva.



2.14.3 Introducción

La selección natural es la base de todo el cambio evolutivo. Es el proceso a través del cual, los organismos mejor adaptados desplazan a los menos adaptados mediante la acumulación lenta de cambios genéticos favorables en la población a lo largo de las generaciones. Cuando la selección natural funciona sobre un número extremadamente grande de generaciones, puede dar lugar a la formación de la nueva especie.

A continuación, se presentará un experimento para demostrar cómo funciona la selección natural.

2.14.4 Procedimientos

- 1) Se eligen tres voluntarios para actuar como depredadores.



2) Se delimita el área para hacer un cuadrado.



3) Se procede a marcar el área con un cuadrado.



4) Se distribuyen de manera aleatoria las bolitas de chicles de diferentes colores dentro del cuadrado.



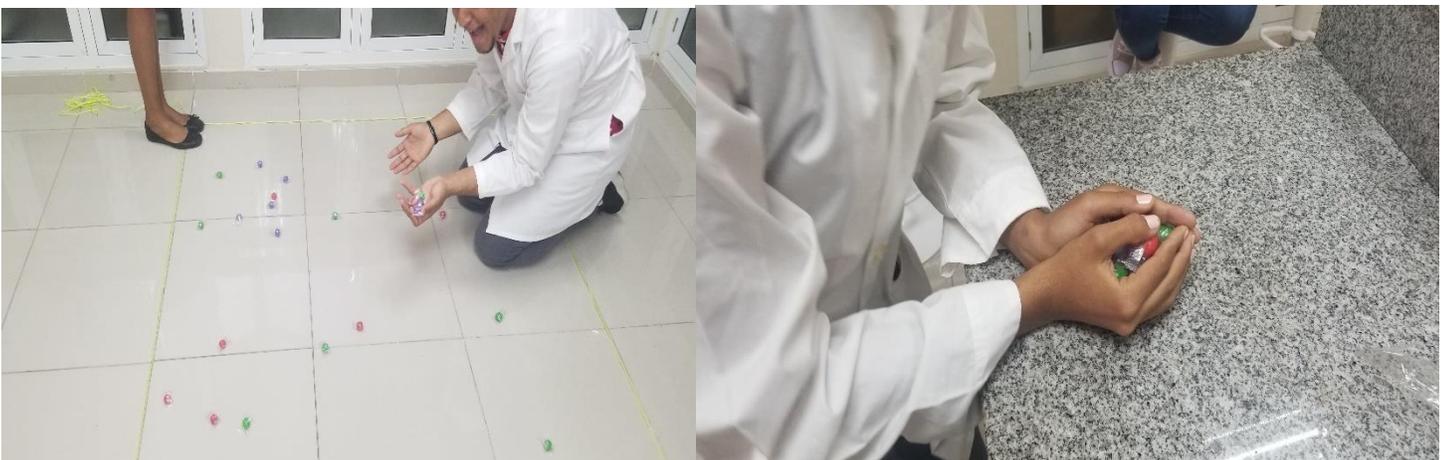
5) Se ubican los voluntarios en diferentes extremos del cuadrado.



6) Se procede a trabajar con el primer voluntario, pidiéndole que gire 5 veces alrededor de sí mismo.



7) El/la voluntario/a, luego de haber girado sobre sí mismo/a, se agacha y toma todas las bolitas que pueda de una sola recogida.



8) Se observan los resultados.



2.14.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al final con las bolitas de color morado?
- 2) ¿Cuántas bolitas de color rojo sobrevivieron?
- 3) Explica que entendiste por selección natural y por qué es importante.

2.14.6 Observaciones



2.14.7 Resultados obtenidos

Al finalizar el experimento, se pudo notar que la especie representada con las bolitas de chicles de color morado se extinguieron en su totalidad, mientras que los rojos, quedaron 6 y por su lado, los verdes 5, quedando en evidencia que las especies representadas con el color morado no pudieron soportar el ataque de los depredadores, las rojas fueron las que más resistieron.

2.14.8 Conclusiones

La selección natural es un fenómeno de la evolución que se define como la reproducción diferencial de los genotipos de una población biológica. La formulación clásica de selección natural establece que las condiciones de un medio ambiente favorecen o dificultan, es decir, seleccionan la reproducción de los organismos vivos según sean sus peculiaridades.

La selección natural fue propuesta por Darwin como medio para explicar la evolución biológica.

En el experimento realizado, quedó evidenciada la extinción total de la especie representada con el color morado, mientras que las representadas con el color rojo, quedaron 6 y finalmente, los verdes, quedaron 5.

2.14.9 Bibliografía

- 1) La selección natural. (2020). Extraído de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-56185/26d-Gen%C3%A9tica%20Evolutiva.-Seleccion%20Natural.pdf>
- 2) Selección natural. (2020). Extraído de <https://www.slideshare.net/marilu2222sanchez/presentacion-de-la-seleccion-natural>
- 3) Selección natural. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Selecci%C3%B3n_natural

- 4) Selección natural. (2020). Extraído de <http://bioinformatica.uab.es/divulgacio/lasn/>

2.15 Experimento sobre Dominios y Reinos

2.15.1 Objetivo de la práctica

Conocer los diferentes dominios taxonómicos y reinos para poder clasificar distintos seres vivos.

- **Materiales** Video.
- Guía de estudio.
- Computadora.
- Proyector.



Clasificación de los seres vivos

2.15.2 Introducción

En biología, se define como dominio la categoría taxonómica que se utiliza para clasificar a los seres vivos. Los dominios se encuentran por encima de los reinos. Los tres dominios más utilizados propuestos en 1990 por Carl Woese son: Arqueas, Bacterias y eucariontes.

Por otro lado, dentro de los dominios existen distintos reinos, los cuales representan cada una de las grandes subdivisiones taxonómicas en las que se clasifican los seres vivos. Los cinco reinos más conocidos y populares son: Animalia, Plantae, Fungi, Protista y Monera.

(Esquema siguiente página)

LOS CINCO REINOS DE LOS SERES VIVOS

LOS ANIMALES

Los animales son seres vivos pluricelulares que se alimentan siempre de otros seres vivos a los que deben capturar.

LOS HONGOS

Los hongos son en su mayoría seres pluricelulares. Se parecen a las plantas, ya que no se desplazan y muchos de ellos viven en el suelo. También se parecen a los animales ya que no fabrican su propio alimento. Se alimentan de otros animales y de sus restos.

OTROS REINOS

Los protozoos :son las amebas y los paramecios.

Las algas: son seres vivos que habitan en el agua, y fabrican su alimento, como las plantas.

Los virus: causan enfermedades como el sarampión, la varicela, la gripe o el sida.

LAS PLANTAS

Las plantas son seres vivos pluricelulares que no necesitan tomar alimento, pues ellas mismas lo fabrican con la ayuda de la luz del sol.

LAS BACTERIAS

Las bacterias son los seres vivos más pequeños que existen.

Son unicelulares y los podemos encontrar en todas partes: en el suelo, el aire, el agua, etc.

Viven en el interior de los seres vivos y les causan enfermedades, como el cólera o la faringitis.

2.15.3 Procedimientos

- 1) Se procede a entregar la guía escrita a los alumnos.
- 2) A continuación, se coloca el video "Clasificación de los seres vivos". Link: <https://www.youtube.com/watch?v=6NIR57uPk3I>
- 3) Finalmente, los alumnos completan las preguntas de la guía de acuerdo a lo observado en el video

2.15.4 Guía de trabajo

Una vez observado el video, responde las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuántos reinos existen? Nómbralos
- 2) Completa el siguiente cuadro:

Reinos	Características	Ejemplos
Reino Móneras		
Reino Protista		
Reino Fungi		
Reino Vegetal		
Reino Animal		

3) Clasifica los siguientes seres vivos en el reino al que pertenecen: **león, girasol, algas, cocos, bacilos, delfín, hongo, moho, ameba, elefante, rosas, pino, levadura, palmas, manzanilla.**

Reinos	Seres vivos
Reino Móneras:	
Reino Protista:	
Reino Fungi:	
Reino Vegetal:	
Reino Animal:	

2.15.5 Observaciones





2.15.6 Resultados obtenidos

Una vez observado el video, se pudo notar las características específicas de cada uno de los reinos, las cuales ayudan a ubicar distintos organismos vivos dentro de la clasificación a la que pertenece.

2.15.7 Conclusiones

Conocer las distintas características de los reinos a los que pertenecen los organismos vivos ayuda a los seres humanos a comprender cómo interactúan los organismos con el medio y con otros seres. Además, saber la clasificación de los seres vivos resulta muy beneficiosa, ya que permite establecer las relaciones existentes entre las distintas criaturas que se encuentran en la naturaleza.

2.15.8 Bibliografía

- 1) Clasificación de los seres vivos (2016) Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=6NIR57uPk3I>

- 2) Reino (Biología) (2020) Extraído de [https://es.wikipedia.org/wiki/Reino_\(biolog%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Reino_(biolog%C3%ADa))
- 3) Dominio (Biología) (2020) Extraído de [https://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_\(biolog%C3%ADa\)#Sistema_de_tres_dominios](https://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_(biolog%C3%ADa)#Sistema_de_tres_dominios)
- 4) Reinos (2020). Extraído de <https://publicaciones.webcindario.com/Exe%205%C2%BA/reinos.html>

2.16 Experimento sobre Identificación de Plantas del Entorno (Construcción de un herbario)

2.16.1 Objetivo de la práctica

Construir un herbario donde se expongan las variedades de plantas medicinales en su entorno.

2.16.2 Materiales

- Álbum de fotos.
- Plantas medicinales.
- Un cuaderno pesado para prensar las hojas recolectadas.
- Lapicero.
- Tijera.
- Etiquetas con los datos de las hojas.



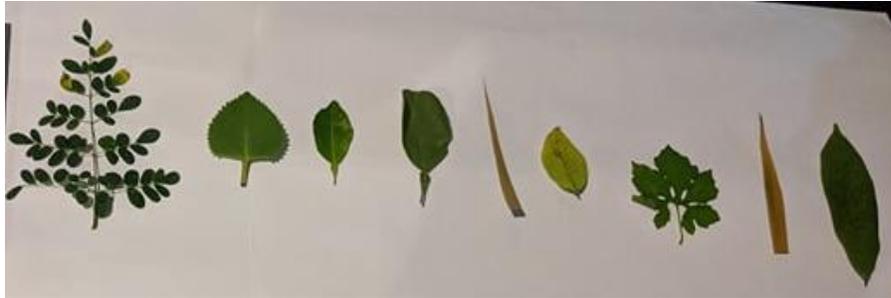
2.16.3 Introducción

Un herbario en botánica es una colección de plantas o partes de plantas, disecadas, preservadas, identificadas y acompañadas de información crítica sobre el sitio de colección, nombre común y usos. Tal colección en general representa la flora, o

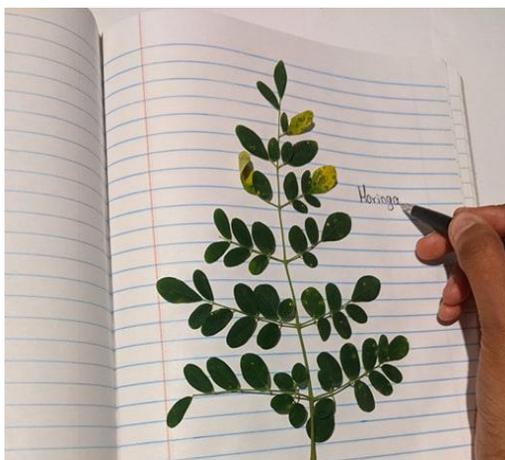
patrimonio vegetal, de una localidad, región o país. También se conoce como herbario el espacio donde se encuentra esta colección.

2.16.4 Procedimientos

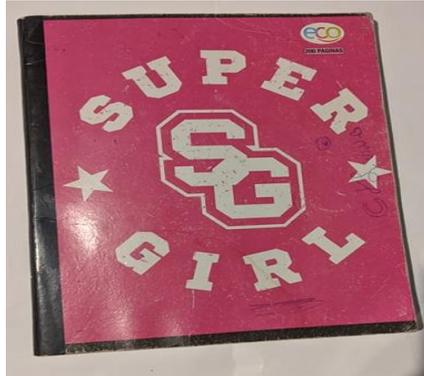
- 1) Se buscan las hojas de diferentes plantas medicinales.



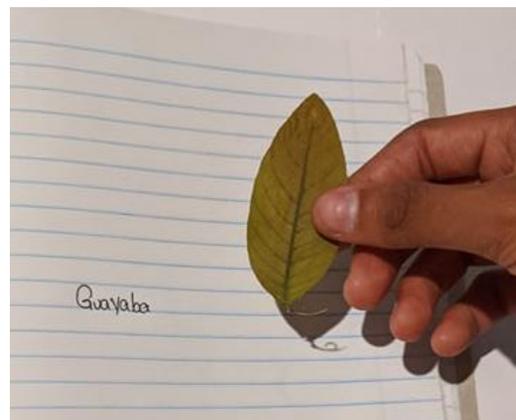
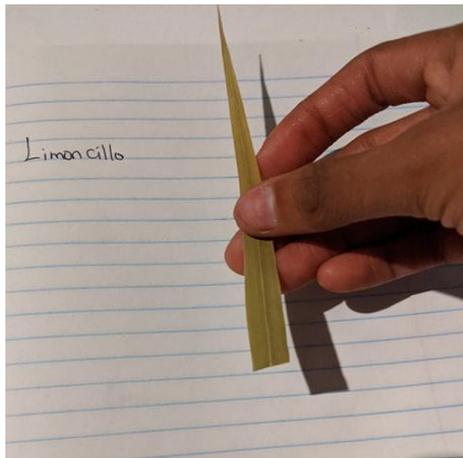
- 2) Se ponen las hojas recolectadas en cada hoja del cuaderno y se les pone con el lapicero el nombre para identificarlas.



- 3) Se dejan las hojas dentro del cuaderno por una o dos semanas, hasta que estén secas.



- 4) Una vez secas las hojas, se sacan del cuaderno y se introducen en el álbum.



- 5) Luego se recortan las etiquetas, se le agrega la información buscada a cada hoja y listo.



2.16.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Cuál es la importancia de los herbarios?
- 2) ¿Cuál es la función de un herbario?
- 3) ¿Qué información tiene que contener la etiqueta de un herbario?

2.16.6 Observaciones



2.16.7 Resultados obtenidos

Con la realización de esta práctica se podrá estar más familiarizado con la diversidad de plantas que hay en el entorno. Los herbarios son herramientas de primordial importancia para la Taxonomía, entre otras razones porque proveen el material comparativo que es fundamental para descubrir o confirmar la identidad de una especie, o determinar si la misma es nueva para la ciencia, es decir que no ha sido descrita con anterioridad.

Los herbarios son una fuente de información acerca de las plantas y del medio en el que habitan y suponen en sí mismos un registro permanente de la biodiversidad.

2.16.8 Conclusiones

Los herbarios permiten, sin recorrer grandes distancias, un acercamiento del hombre con su medio, ya que representan la posibilidad de conocer las plantas que se desarrollan en

diversos ecosistemas y, en ocasiones, son la única evidencia de la existencia de alguna especie.

En la actualidad, la importancia de los herbarios como una fuente de datos de primera mano es mayor que nunca, ya que además de cumplir como colecciones científicas, permiten su aprovechamiento en el aspecto educativo, especialmente en nuestro país, caracterizado por una riqueza vegetal excepcional en el mundo.

2.16.9 Bibliografía

- 1) Concepto de herbario (2020). Extraído de <https://www.ecured.cu/Herbario>
- 2) Como hacer un herbario (2020). Extraído de <https://okdiario.com/howto/como-hacer-herbario-4293063>

2.17 Experimento sobre Componentes básicos de un Ecosistema

2.17.1 Objetivo de la práctica

Identificar los factores bióticos y abióticos de un ecosistema y como inciden los factores ambientales en este.

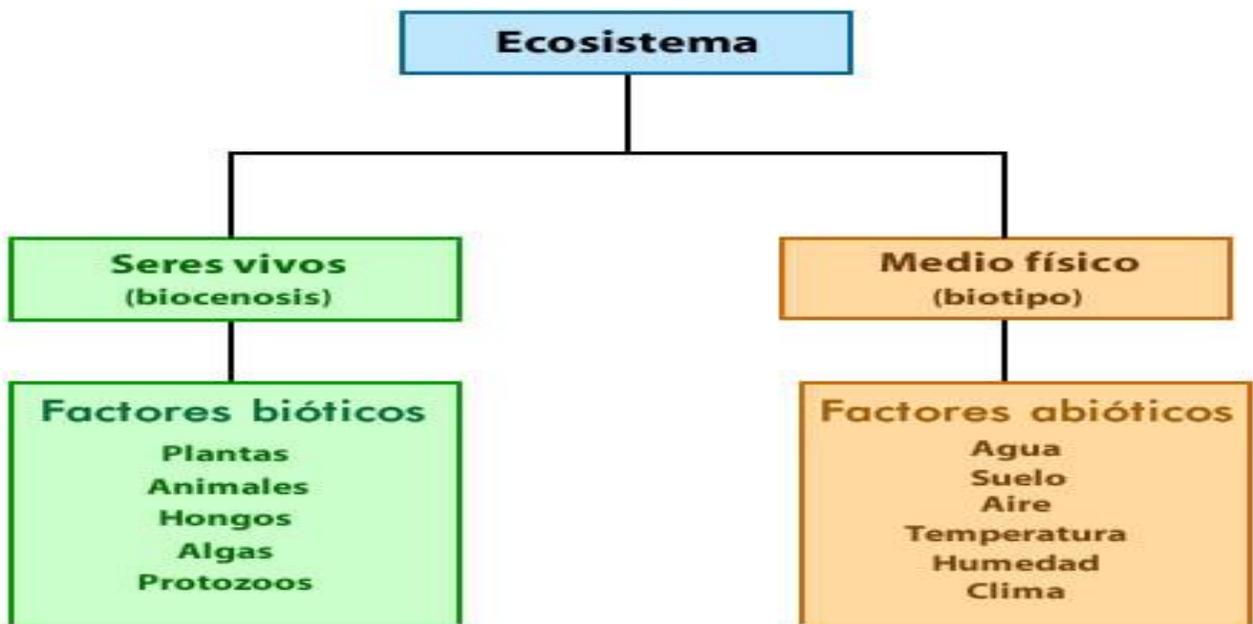
2.17.2 Materiales

- Una maceta
- Piedras pequeñas
- Tierra
- Una planta pequeña y semillas de habichuelas en proceso de germinación
- Una bolsa plástica de Ziplok



2.17.3 Introducción

Un ecosistema es la unidad biológica funcional de la vida y se entiende como un sistema ecológico complejo que abarca la biocenosis, es decir, el conjunto de organismos vivos de un área determinada (plantas, animales, hongos, bacterias, insectos, etc.) que interactúan entre sí mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis; al mismo tiempo, se encuentran estrechamente enlazados con el biotopo, o sea, el medio ambiente físico o elemento abiótico (las rocas, la tierra, los ríos, el clima) esto al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes, consistiendo entonces en entidades materiales bióticas y abióticas integradas de forma armónica en un espacio determinado.



2.17.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación

- 1) Colocar en el recipiente o la maceta las piedras y la tierra.



- 2) Se procede a trasplantar la planta de habichuela ya germinada y semillas de habichuela en proceso de germinación.



3) Introduce la maceta en una bolsa plástica y cerrarla, ponerla al sol por una hora.



4) Observar que ocurre en el interior de la bolsa y con la planta.



2.17.5 Guía de trabajo

- 1) Nombrar los factores bióticos y abiótico que se encuentran en la maceta.
- 2) ¿Qué ocurre cuando se coloca la planta dentro de la bolsa cerrada?
- 3) ¿Qué pasa con la planta?

2.17.6 Observaciones



2.17.7 Resultados obtenidos

En esta práctica se puede observar los componentes básicos de un ecosistema, tanto biótico como abiótico.

También se puede observar como suda la bolsa, esto se debe a que las hojas de las plantas tienen agujeros muy pequeños por toda la superficie. En los días de calor, por estos agujeritos salen gotas de agua que se evaporan, esto es lo que se acumula dentro de la bolsa.

Al colocarle una bolsa a una planta haces el mismo efecto que con un ser humano, le cortas el aire y en él los químicos necesarios para hacer su respiración. Las plantas también necesitan del oxígeno y componentes del aire para vivir, al no tener oxígeno sus procesos naturales se detienen y debilitan, en 24 horas la planta no morirá, pero si se deja por más tiempo la planta pudiera morir.

2.17.8 Conclusiones

Un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico en donde se relacionan (biotopo) y comparten el mismo hábitat.

2.17.9 Bibliografía

- 1) Ecosistema (2020). Extraído de <https://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/ecologia/los-ecosistemas-componentes-funcionamiento-niveles-troficoy-cadenas-alimentarias/>
- 2) Los ecosistemas (2020). Extraído de <https://www.portaleducativo.net/cuarto-basico/621/Ecosistema>
- 3) Factores que afectan los ecosistemas (2020). Extraído de <https://es.scribd.com/document/145783390/Factores-Que-Afectan-Ecosistema>

2.18 Experimento sobre Contaminación

2.18.1 Objetivo de la práctica

Demostrar cómo afecta la contaminación en el ambiente.

2.18.2 Materiales

- Un frasco de vidrio de boca ancha.
- Un cuadro de papel aluminio más grande que la boca del frasco.
- hielo.
- Una hoja de papel.
- Un cerillo.



2.18.3 Introducción

La contaminación es la introducción de un agente contaminante, que puede ser líquido, sólido o gaseoso, y que, por sus características químicas, cuando se adentra en un medio natural, causa su inestabilidad y daña el funcionamiento del ecosistema. De esta manera se afecta conllevando riesgos para los seres vivos que residen en él.

La contaminación ambiental es la presencia de componentes nocivos (ya sean químicos, físicos o biológicos) en el medio ambiente (entorno natural y artificial), que supongan un perjuicio para los seres vivos que lo habitan, incluyendo a los seres humanos; la misma es originada principalmente por causas derivadas de la actividad humana, como la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero o la explotación desmedida de los recursos naturales.



2.18.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Humedecer el frasco y encender el papel.



2) Introducir el papel ya encendido en el frasco.



3) Inmediatamente coloca el papel de aluminio en la boca del frasco, si es necesario sujetar con una liguilla.



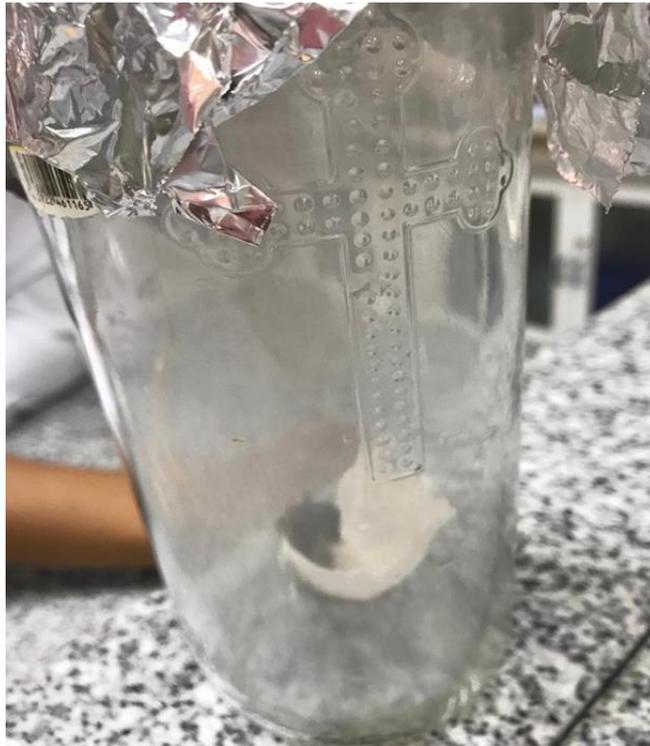
4) Colocar el hielo encima del papel de aluminio y observar lo que ocurre.



2.18.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucede en el interior del frasco?
- 2) ¿Qué tipo de contaminación se produce en este caso?
- 3) ¿Qué función considera que hace el hielo en esta práctica?

2.18.6 Observaciones



2.18.7 Resultados obtenidos

El humo producido por el papel quemado se eleva, luego baja y se mezcla con el agua formando una nube, a esto se le llama contaminación; lo mismo sucede en las ciudades que producen mucho humo cuando el clima es húmedo y cálido.

2.18.8 Conclusiones

La contaminación ambiental es un fenómeno que afecta directa e indirectamente la salud de las poblaciones, no sólo de seres humanos, pues también altera el equilibrio de los ecosistemas. En general, las personas y los animales de vida silvestre están expuestos a mezclas de más de dos sustancias tóxicas. Este contacto con contaminantes tóxicos puede darse durante procesos de producción, distribución o utilización de productos como medicamentos, alimentos, productos de limpieza, insecticidas, pesticidas, formulaciones industriales y artículos para el hogar, o bien cuando éstos son desechados al ambiente.

2.18.9 Bibliografía

- 1) La contaminación (2020). Extraído de <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/contaminantes/Que-es-la-contaminacion-ambiental.asp>
- 2) Concepto de contaminación (2020). Extraído de <https://concepto.de/contaminacion/#ixzz6GyHCD12F>

2.19 Experimento sobre Factores Ambientales

2.19.1 Objetivo de la práctica

Conocer los factores ambientales para clasificarlos correctamente en bióticos y abióticos.

2.19.2 Materiales a utilizar

- Un proyector.
- Una computadora.
- Bocinas.



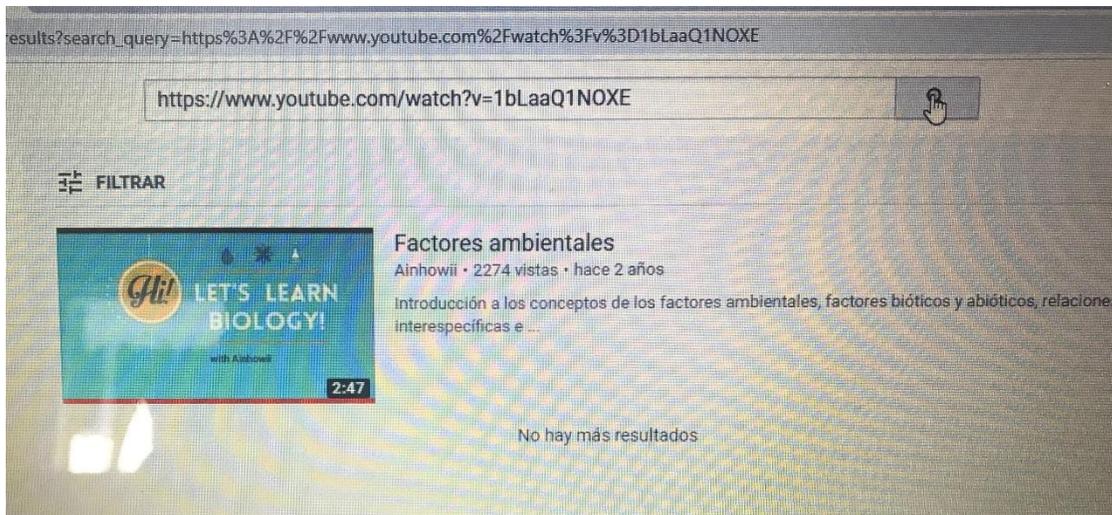
2.19.3 Introducción

Un factor ambiental incluye los factores abióticos que incluyen la temperatura ambiente, la cantidad de luz solar y el pH del agua del suelo en el que vive un organismo; y los factores bióticos incluyen todos los seres vivos, algunos con la disponibilidad de organismos alimentarios y la presencia de competidores, depredadores y parásitos.

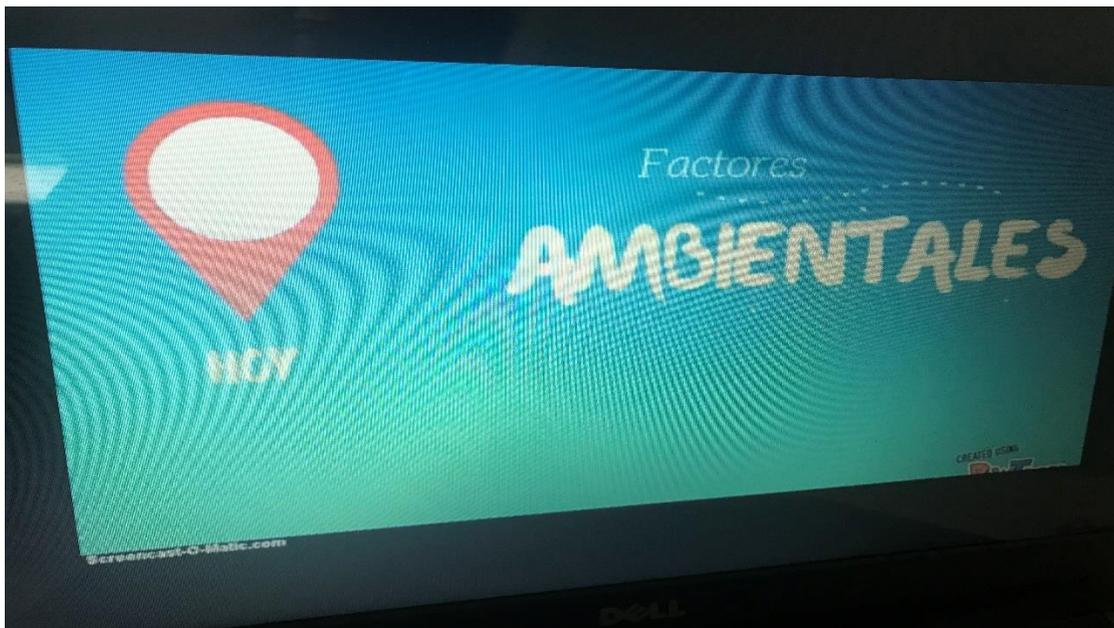
2.19.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Conectar el equipo informático (computadora, proyector y bocinas), ingresar a YouTube y colocar el nombre del video "Factores Ambientales", con el link siguiente: <https://www.youtube.com/watch?v=1bLaaQ1NOXE>



- 2) Observar el video con atención.



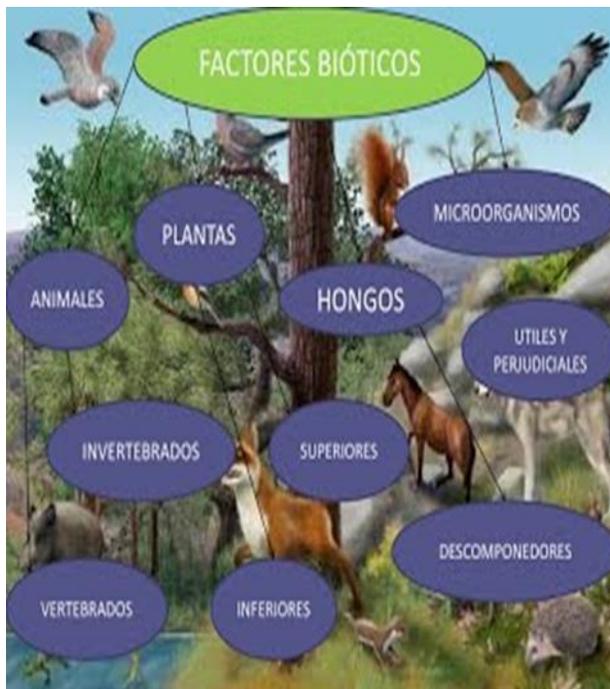
3) Responder la guía de trabajo.



2.19.5 Guía de trabajo

- 1) Establezca diferencias entre un factor ambiental y un factor ambiental limitante.
- 2) ¿Cuál es la diferencia entre un factor biótico y un factor abiótico?
- 3) Mencione 10 factores ambientales: 5 bióticos y 5 abióticos.

2.19.6 Observaciones



2.19.7 Resultados obtenidos

Los factores bióticos son todos los organismos que tienen vida. Pueden referirse a la flora y la fauna de un lugar y sus interacciones.

Los factores abióticos son los factores que no tienen vida, entre los más importantes podemos encontrar: el agua, la temperatura, la luz, el pH, el suelo, la humedad, el oxígeno y los nutrientes.

2.19.8 Conclusiones

Los factores ambientales que influyen en la salud se dividen en tres grupos:

Los factores físicos en un sentido amplio engloban las condiciones externas que nos rodean. Contemplan aspectos como la temperatura, la iluminación, el ruido, los olores, etc.

Los factores químicos son los que más incidencia, se pueden encontrar químicos tóxicos en el aire, en el agua, en los alimentos, en los cosméticos, detergentes, ropa y muchos otros productos de uso cotidiano.

Los factores biológicos, en ellos se encuentran animales, plantas y microorganismos, es decir, bacterias, los virus, los parásitos, los hongos, levaduras y sus microtoxinas, los vegetales y los alérgenos de origen biológico.

2.19.9 Bibliografía

- 1) Factores Ambientales (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Factor_ambiental
- 2) Factores Ambientales (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=1bLaaQ1NOXE>
- 3) Factores Ambientales (2020). Extraído de <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/salud-ambiental/>
- 4) Factores Ambientales (2020). Extraído de <https://sites.google.com/site/bibliotecavirtual4tok/unidad-i/4---ambiente/4-2-factores-bioticos>
- 5) Factores Ambientales (2020). Extraído de <http://ecologiabtis189.blogspot.com/2016/01/factores-abioticos.html>

2.20 Experimento sobre Recursos Naturales

2.20.1 Objetivo de la práctica

Comprender la importancia de los recursos naturales para el funcionamiento de la naturaleza.

2.20.2 Materiales

- Base de cartón.
- Algunos animales (para maquetas).
- Silicón.
- 2 hojas de fieltro verde.
- Flores y plantas (de maquetas).
- Tijera.



2.20.3 Introducción



Los recursos naturales son elementos de la naturaleza que ayudan o contribuyen al bienestar y desarrollo para los seres vivos en diferentes cosas, por ejemplo, los árboles dan el oxígeno. En la imagen anterior se evidencia los diversos recursos naturales que el medio ambiente posee; en la realización de la maqueta se muestran recursos renovables, como: animales y plantas, entre otros. De los recursos no renovables está: agua, carbón, rocas, etc.

2.20.4 Procedimientos

Pasos para la realización de una maqueta:

- 1) En esta maqueta se colocarán diversos animales, plantas, agua, carbón, rocas.



2.20.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué son los recursos naturales?
- 2) ¿Cuáles recursos se pueden observar?
- 3) ¿Es importante identificarlos en la Naturaleza?

2.20.6 Observaciones



2.20.7 Resultados obtenidos

Mediante las investigaciones y la realización de una maqueta se pueden apreciar algunos de los recursos naturales que la naturaleza nos proporciona; son los elementos que nos rodean y que utilizamos en el diario vivir.

2.20.8 Conclusiones

La importancia de los recursos naturales se basa en que son imprescindibles para subsistir, algunos pueden ser renovables como el agua y las plantas; y no renovables como el petróleo, plata, etc.

2.20.9 Bibliografía

- 1) Recursos Naturales (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Recurso_natural
- 2) Recursos Naturales (2020). Extraído de: <https://www.slideshare.net/jborrego7/tema-7-4271717/2?smtNoRedir=1>

MANUAL DE QUÍMICA

UNIDAD III: EXPERIMENTACIÓN EN EL ÁREA DE QUÍMICA

Capítulo I
Experimentos de Química Inorgánica

Autores

Darwing Fermín Díaz Jiménez

Esthefany Mercedes Peñaló

Génesis Almonte Meléndez

María del Carmen Seballo Zapete

Massiel Josefina Cepeda García

Melissa Gabriela Álvarez Cordero

Ramón Steven Burgos Sosa

Yanibel Altagracia Núñez Núñez

Orientaciones para el estudio del capítulo I

La Química se define como la ciencia que se encarga del estudio de la composición, estructura y las propiedades de la materia, así como los cambios que esta sufre durante las reacciones químicas. Ahora bien, este es un campo bastante amplio de estudio, por lo que para facilitar el entendimiento de la misma y organizar los temas según un orden lógico, en este manual se estudiará la experimentación en este ámbito en dos partes: la química inorgánica y la química orgánica.

Es importante destacar que la química inorgánica es la que se encarga del estudio de la formación, composición, estructura y reacciones químicas de los elementos y compuestos inorgánicos, es decir, esos compuestos que no poseen enlaces carbono-hidrógeno. De manera que en este primer capítulo se presentarán unas series de prácticas relacionadas con la química inorgánica utilizando elementos del entorno y compuestos de fácil acceso para un mayor entendimiento de la misma.

En este capítulo se estudiarán los siguientes temas: normas y reglas para el uso del laboratorio, la combustión, medida de volumen de líquidos y sólidos, manejo y uso de la balanza, escalas de temperatura, cambios de estado, tipos de mezclas, el átomo, masa atómica, tabla periódica, configuración electrónica, principio de pascal, ley de conservación de la materia, ley de las proporciones definidas, reacciones químicas, determinación de pH; la electrólisis, obtención de hidrógeno y oxígeno, y la capacidad disolvente del agua.

Competencias del capítulo I

- Identifica las reglas y normas del laboratorio de química para autoconocimiento en caso de emergencia, manipulación de los instrumentos y materiales.
- Experimenta para comprobar la importancia de la presencia del oxígeno en las reacciones de combustión.
- Utiliza las técnicas adecuadas y sencillas para medir el volumen de sustancias líquidas y sólidas.
- Utiliza herramienta tecnológica para obtener mediante el uso de la balanza masa de un objeto y su volumen.
- Conoce las diferentes escalas de temperatura y realiza conversiones de las mismas para aplicarlas a la vida cotidiana
- Usa las distintas herramientas en línea para familiarizarse con la tabla periódica y sus elementos.
- Utiliza simuladores para construir átomos de distintos elementos químicos.
- Utiliza diferentes métodos para calcular la masa atómica de diferentes elementos.
- Realiza la configuración electrónica de los átomos de diferentes elementos para representar sus electrones en los niveles de energía.
- Utiliza los materiales adecuados para explicar los cambios de estado de la materia.
- Transformación de sólido a líquido: proceso de fusión
- Transformación de líquido a gaseoso: proceso de vaporización o ebullición
- Transformación de gaseoso a líquido: proceso de condensación o licuación
- Analiza el principio de pascal observando la prensa hidráulica para determinar el comportamiento de un líquido cuando se le ejerce una presión.
- Conocen la ley de la conservación de la materia para aplicarlo en la vida cotidiana o laborar.
- Reconoce la importancia de las proporciones definidas para la elaboración de diferentes reactivos.
- Reconoce los diferentes tipos de reacciones químicas.
- Determina experimentalmente el pH de sustancias para diferenciar los ácidos de las bases.
- Realiza experimentalmente como ocurre la electrólisis del agua.

- Utiliza materiales del entorno para la obtención de hidrógeno.
- Experimenta la presencia de oxígeno en diferentes sustancias para uso cotidiano.
- Determina la capacidad de disolvente universal para realizar mezcla de uso cotidiano.
- Determina la solubilidad de algunos compuestos orgánicos e inorgánicos.
- Utiliza diversas sustancias para la determinación de la solubilidad.

Esquema de contenidos del capítulo I

Experimentos de Química Inorgánica

- 1.1. Experimento sobre Normas y Reglas del Laboratorio de Química
- 1.2. Experimento sobre Mechero de Bunsen y la Combustión
- 1.3. Experimento sobre Medida de Volumen de Líquidos y Sólidos
- 1.4. Experimento sobre Manejo y uso de la Balanza. Determinación de Densidades
- 1.5. Experimento sobre Escalas de Temperatura
- 1.6. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (I): de líquido a sólido
- 1.7. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (II): de sólido a líquido
- 1.8. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (III): de líquido a gaseoso
- 1.9. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (IV): de gaseoso a líquido
- 1.10. Experimento sobre Tipos de Mezclas. Identificación y Separación de Mezclas (I)
- 1.11. Experimento sobre Tipos de Mezclas. Identificación y Separación de Mezclas (II)
- 1.12. Experimento sobre Tipos de Mezclas. Identificación y Separación de Mezclas (III)
- 1.13. Experimento sobre El Átomo.
- 1.14. Experimento sobre Masa Atómica.
- 1.15. Experimento sobre Tabla Periódica.
- 1.16. Experimento sobre Configuración Electrónica.
- 1.17. Experimento sobre Principio de Pascal.
- 1.18. Experimento sobre Ley de conservación de la Materia de la Ley de Lavoisier.
- 1.19. Experimento sobre Ley de las Proporciones Definidas de la Ley de Proust.
- 1.20. Experimento sobre Reacciones Químicas. Transformaciones Químicas de la Materia.
- 1.21. Experimento sobre Determinación de PH. Identificación de Sustancias Ácidas y Básicas.

- 1.22. Experimento sobre La Electrólisis.
- 1.23. Experimento sobre Obtención de Hidrógeno.
- 1.24. Experimento sobre Obtención de Oxígeno.
- 1.25. Experimento sobre Capacidad Disolvente del Agua. Solubilidad y Enlace Químico (I)
- 1.26. Experimento sobre Capacidad Disolvente del Agua. Solubilidad y Enlace Químico (II)
- 1.27. Experimento sobre Capacidad Disolvente del Agua. Solubilidad y Enlace Químico (III)

Capítulo I

Experimentos de Química Inorgánica

1.1. Experimento sobre Normas y Reglas del Laboratorio de Química

1.1.1. Objetivos de la práctica

- Proyectar las normas y reglas generales para la buena práctica del laboratorio de química.
- Conocer los lineamientos que se deben seguir para recopilar correctamente las observaciones y actividades de un experimento en laboratorio.

1.1.2. Materiales

- Computadora.
- Proyector.
- Power point



1.1.3. Introducción

El laboratorio debe ser un lugar seguro para trabajar donde no se deben permitir descuidos o bromas. Para ello se tendrán siempre presente los posibles peligros asociados al trabajo con materiales peligrosos.

Un laboratorio de química es un lugar en el que existen y se maneja productos peligrosos, por lo que, a la hora de manipular estos productos, es necesario tomar una serie de precauciones, pues conociendo las normas de seguridad podemos tener la facultad de prevenir o minimizar cualquier tipo de accidente que pueden ocurrir dentro del laboratorio en el momento de estar haciendo una práctica, por eso es necesario tener muy en cuenta las normas y reglas de seguridad.

1.1.4. Procedimientos

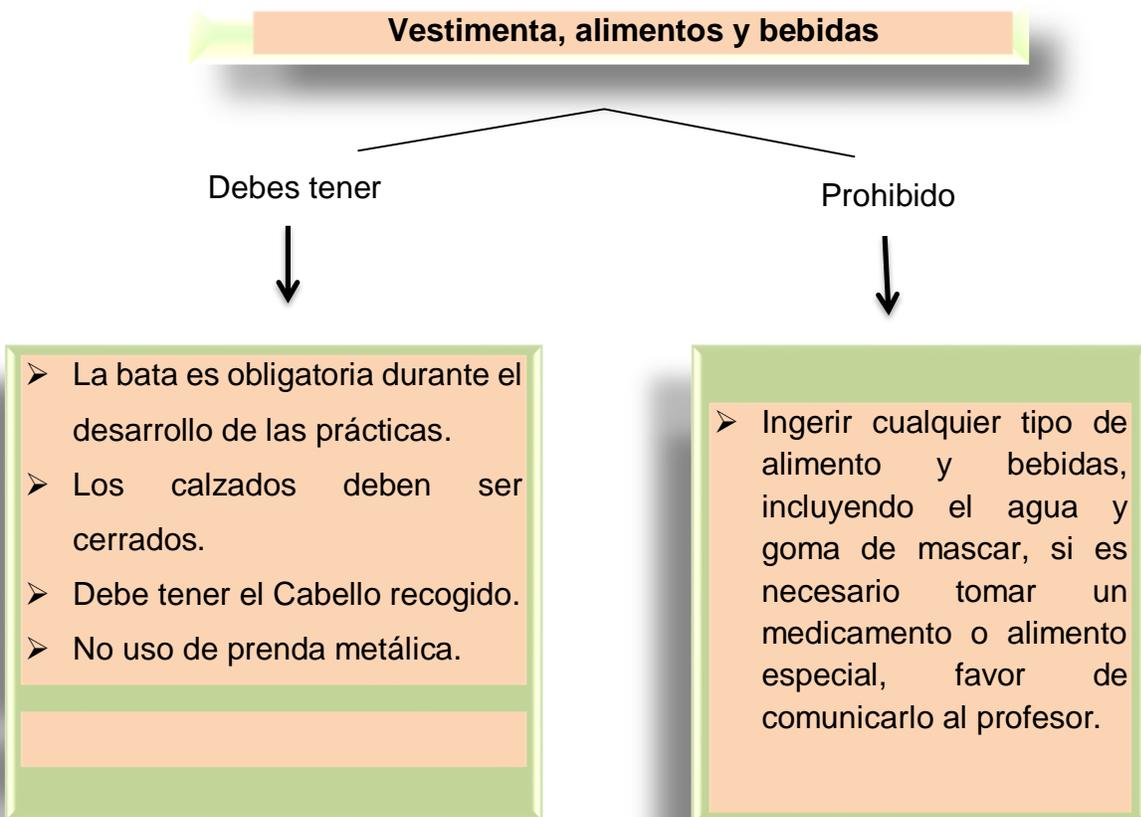
1) Asistencia y puntualidad.

- La asistencia es obligatoria a cada una de las prácticas contemplada en el programa de la asignatura, en su sección y horario, en caso de que no pueda

asistir a una práctica debe tener una causa justificada y acordar con su profesor para la posible recuperación de esta.

- No se permite la asistencia a otra sección y horario sin el consentimiento escrito de su profesor o profesora.
- La asistencia se controla con pase de lista.

2) Vestimenta, alimentos y bebidas



3) Antes de iniciar una práctica.

- Seguir cada momento las indicaciones del profesor o profesora.
- No debes empezar a trabajar sin antes haber recibido las instrucciones necesarias.
- Consultar dudas y dificultades.

- Verifica que la mesa de trabajo esté limpia, ordenada y libre de cualquier objeto inadecuado para el desarrollo de la práctica.
- Comprobar que el material de trabajo necesario para el desarrollo de la práctica esté en condiciones adecuadas.
- Cada grupo de trabajo es responsable del material asignado.
- Las entregas de informe deben tener: título de la práctica, objetivos, definición de concepto, materiales que utilizaste, procedimiento y conclusión.

4) Manipulación de sustancia y otros.

- No debes probar ninguna sustancia y debe evitar contacto con la piel. En caso de que algún producto cáustico caiga en la piel, se eliminará con abundante agua.
- Extremar los cuidados al trabajar con sustancia inflamable y corrosiva.
- Comunicar cualquier accidente, quemadura o corte a su profesor.
- La manipulación de sustancia sólida se hará con la ayuda de una espátula o cucharilla y para atravesar los líquidos se hará con una varilla de vidrio o embudo en los casos que sean necesarios.
- La balanza no debe moverse de sitios sino es asignado por el profesor o profesora, siempre debe estar libre de residuos sólidos o líquidos.
- No devolver nunca ningún producto químico a las botellas.
- El material de vidrio es muy frágil, por lo que debe evitar los golpes y cambios bruscos de temperatura. Se deberá notificar al profesor o profesora el material que se rompe para fines de reposición.
- Los residuos sólidos no metálicos deben tirarse al cesto de la basura (zafacón), nunca en los fregaderos.
- Los residuos metálicos se almacenan en un recipiente especial. Los residuos acuosos se verterán en los fregaderos con abundante agua antes, durante y después de verterlo.
- Antes de manipular un producto nuevo o no habitual lea la información de su ficha de datos de seguridad.



GHS01: Explosivos.

GhS02: Inflamables.

GHS03: Comburentes.

GHS04: Gases comprimidos.

GHS05: Corrosivos.

GHS06: Tóxicos.

GHS07: Irritantes.

GHS08: Cancerígenos, múgatenos y teratógenos.

GHS09: Peligroso para el medio ambiente.

5) Al finalizar la práctica.

- El material de trabajo debe quedar limpio y ordenado, desenchufar los aparatos eléctricos, verificar que las llaves del gas y del agua estén cerradas.
- Lavarse las manos para eliminar residuos de sustancias utilizadas en la práctica.
- Al terminar la práctica el profesor firmará el reporte en su grupo de trabajo y si es necesario se hará una fila organizada frente al escritorio del profesor.

- Hasta que el profesor no de su autorización, no se considera finalizada la práctica y, por tanto, no podrá salir del laboratorio.

1.1.5. Guía de trabajo

- 1) En caso de sufrir una salpicadura en los ojos por un producto químico. ¿que debes hacer?
- 2) Si se derrama una pequeña cantidad de reactivo corrosivo en el suelo, ¿Cómo se debe limpiar?
- 3) ¿Cuál de los siguientes consejos debe seguirse al calentar un tubo de ensayo?

1.1.6. Observaciones

Buen uso de instrumentos y materiales de laboratorio.



1.1.7. Resultados obtenidos

Mediante la proyección de las normas y reglas del laboratorio de química el estudiante tendrá la capacidad de reconocer cualquier sustancia química y el dominio de manipular los instrumentos del laboratorio sin ningún percance, como de igual manera es

importante conocer las instalaciones y seguir rigurosamente todas las indicaciones del reglamento y medidas de seguridad.

1.1.8. Conclusiones

Es de gran importancia conocer las reglas de seguridad dentro del laboratorio, ya que, si no se hace un buen uso del equipo, podemos exponer nuestra salud y de las personas que estén laborando en el laboratorio.

Logramos conocer el tipo de materiales con los que trabajaremos a lo largo de las prácticas y el cuidado que hay que tener con las sustancias que ocupemos. Así mismo debemos de contar con la vestimenta adecuada, ya que de esta manera se evita el contacto directo con las sustancias.

1.1.9. Bibliografía

- 1) Normas y reglas del laboratorio (2020). Extraído de http://www.unavarra.es/digitalAssets/146/146686_100000Manual-de-uso-de-productos-quimicos.
- 2) Norma y reglas del laboratorio (2020). Extraído de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1496§ionid=100109614>.
- 3) Quezada Apolinar, Ramírez Ana, Ferreira Vilerca (2020) laboratorio de química básica. Editora universitaria. Santo Domingo, República Dominicana.

1.2. Experimento sobre La Combustión

1.2.1. Objetivo de la práctica

Resaltar la importancia de la presencia del oxígeno en las reacciones de combustión.

1.2.2. Materiales

- Ácido acético (vinagre).
- Bicarbonato de sodio.
- Vaso de cristal.
- Encendedor.
- Palito chino.



1.2.3. Introducción

La combustión, en sentido amplio, puede entenderse como toda reacción química, relativamente rápida, de carácter notablemente exotérmico, que se desarrolla en fase gaseosa o heterogénea (líquido-gas, sólido-gas) con o sin manifestación de llamas o de radiaciones visibles.

Desde el punto de vista de la teoría clásica, la combustión se refiere a las reacciones de oxidación que se producen de forma rápida, de materiales llamados combustibles, formados fundamentalmente por carbono (C) e hidrógeno (H) y en algunos casos por azufre (S), en presencia de oxígeno, denominado el comburente, y con gran desprendimiento de calor.

1.2.4. Procedimientos

- 1) Verter el bicarbonato de sodio en el vaso.



2) Agregar el ácido acético.



3) Encender el palito chino y observar cómo se mantiene la llama.



4) Una vez encendido el palito chino, se acerca al vaso con la mezcla de bicarbonato de sodio y ácido acético y observar qué sucede.



1.2.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué significan las burbujas en la mezcla de bicarbonato de sodio y ácido acético?
- 2) ¿Qué sucede cuando se acerca el palito chino encendido a la mezcla? ¿por qué sucedió esto?
- 3) ¿Qué gas necesita la combustión para mantenerse encendida?

1.2.6. Observaciones



1.2.7. Resultados obtenidos

Cuando se mezcla bicarbonato de sodio con ácido acético tiene origen una reacción cuyo resultado es acetato de sodio y las burbujas que presenta la mezcla contienen CO_2 , el cual, al acercar el palito chino encendido, lo apagó, puesto que esa combustión no es viable en presencia de CO_2 , si no en presencia de oxígeno.

1.2.8. Conclusiones

Por combustión se entiende el proceso mediante el cual se produce la quema de cualquier sustancia, ya sea gaseosa, líquido o sólida. En este proceso, el combustible se oxida y desprende calor, y, con frecuencia, luz.

El oxígeno tiene la capacidad de combinarse con diversos elementos para producir óxidos.

1.2.9. Bibliografía

- 1) Combustión (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Combusti%C3%B3n>
- 2) La combustión como proceso de transformación energética (2020). Extraído de <https://www.ambientum.com/enciclopediamedioambiental/energia/lacombustion.asp>
- 3) Tipos de gases producidos en la combustión y sus consecuencias (2020). Extraído de https://www.as-sl.com/pdf/tipos_gases.pdf
- 4) Experimento casero: bicarbonato, vinagre y combustión. Apagar una llama sin tocarla (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=fK8xa3Olblo>

1.3. Experimento sobre Medida de Volumen de Líquidos y Sólidos.

1.3.1. Objetivo de la práctica

Utilizar materiales del entorno para obtener la medida de volumen de líquidos y sólidos.

1.3.2. Materiales

- Un envase volumétrico (biberón).
- Agua.
- Un borrador.



1.3.3. Introducción

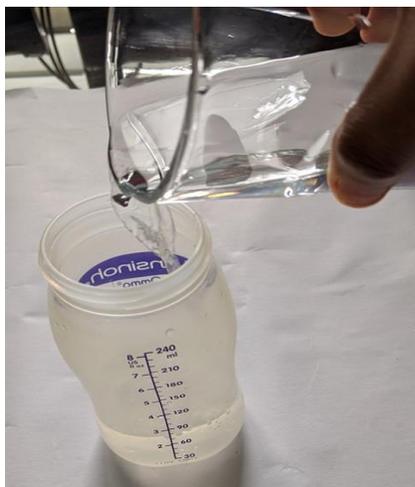
El volumen corresponde a la medida del espacio que ocupa un cuerpo. La unidad de medida para medir volumen es el metro cúbico (m^3), sin embargo, generalmente se utiliza el Litro (L). El metro cúbico corresponde a medir las dimensiones de un cubo que mide 1 m de largo, 1 m de ancho y 1 m de alto.

Medición de Volumen

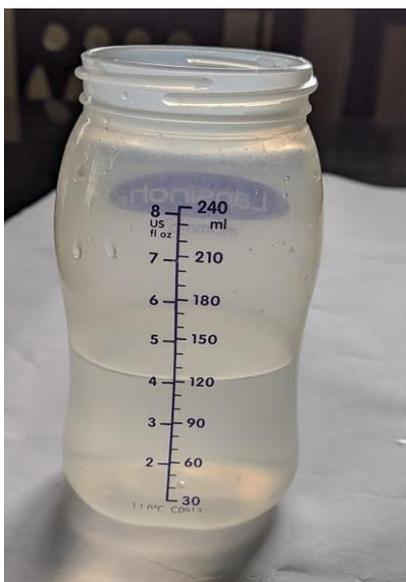
Existen variadas formas de medir volúmenes. Para medir el volumen de un líquido se pueden utilizar instrumentos como un vaso precipitado, probeta, pipeta, matraces, entre otros. También para medir el volumen de un sólido irregular, se puede utilizar el método por inmersión en agua. Así el volumen del sólido será la diferencia entre el volumen final, que se mide cuando el objeto está dentro de una probeta, menos el volumen inicial.

1.3.4. Procedimientos

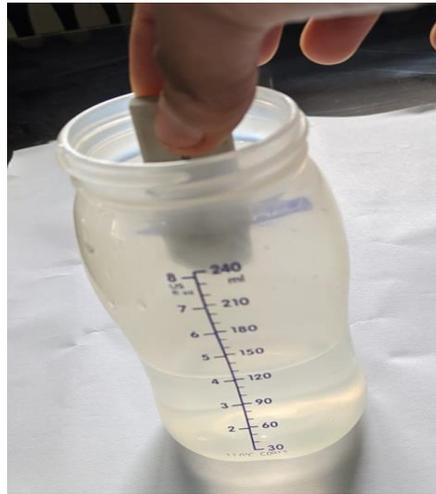
- 1) Echar agua en el recipiente volumétrico.



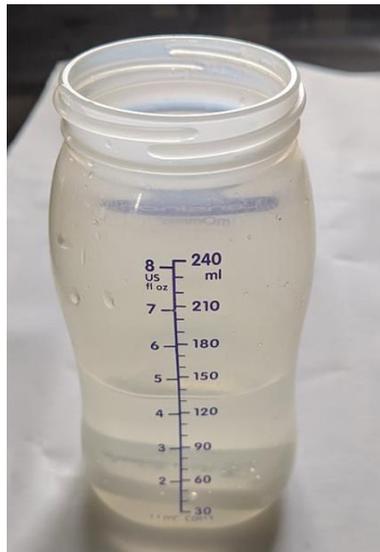
- 2) Observar la medida de la cantidad de volumen del agua.



3) Luego se introduce el material sólido (borrador).



4) Observar la cantidad que aumentó el agua cuando se introdujo el borrador.



5) Anotar los resultados.

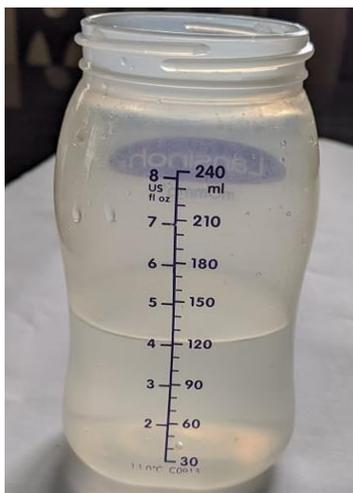
- Volumen del líquido: 120 mL.
- La cantidad de volumen que aumento el agua cuando se introdujo el borrador: 130 mL.
- El volumen del sólido: 10 mL que fue el aumento obtenido cuando se introdujo el borrador en el recipiente volumétrico.

1.3.5. Guía de trabajo

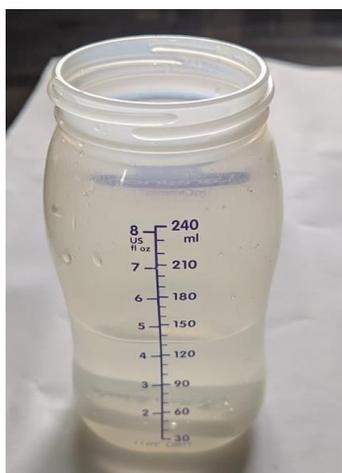
- 1) ¿Cuál fue la medida de volumen del líquido (agua)?
- 2) ¿Qué sucedió cuando se echó el borrador en el agua?
- 3) ¿Cuál fue la cantidad obtenida del sólido (borrador)?

1.3.6. Observaciones

Medida de volumen del líquido (agua): 120ml.



La cantidad que aumentó cuando se introdujo el material sólido (borrador): 130ml.



El volumen del sólido: 10ml que fue el aumento obtenido cuando se introdujo el borrador en el recipiente volumétrico.

1.3.7. Resultados obtenidos

Al realizar esta experimentación se puede notar que antes de introducir el borrador la cantidad de volumen de agua era de 120ml, luego cuando se introdujo el borrador en el recipiente volumétrico con agua aumentó su medida de volumen a 130ml, de esa forma se obtuvo el peso del material sólido (borrador) que fue de 10ml.

También se obtiene la medida de volumen del líquido que fue de 120ml y la del sólido que fue de 10ml, producto del aumento del agua cuando se introdujo el borrador en el recipiente volumétrico.

1.3.8. Conclusiones

Para medir el volumen de un líquido se utilizan instrumentos graduados como: pipetas, probetas, buretas, matraz aforado, entre otro. Estos son instrumentos de laboratorio con los cuales es posible indicar: el alcance, apreciación, estimación y medida de volumen.

El volumen de un sólido no es tan fácil de calcular como el volumen de un líquido, ya que no posee instrumentos graduados que lo hagan. Es por ello que en este caso el uso y aplicación de las matemáticas son indispensables. Las formas para calcular el volumen van a depender de si los sólidos son regulares o irregulares y para ello se emplean las siguientes estrategias matemáticas:

Si el sólido es regular, por ejemplo, en un cuadrado se emplea la fórmula:

Volumen= ancho x alto x largo.

Si el sólido es irregular se emplea un material graduado como una probeta o un vaso precipitado que contenga un volumen de agua conocido, se introduce en ese recipiente el sólido al que se le desea conocer el volumen, la variación que se observe en la medida de agua será el volumen del sólido.

1.3.9. Bibliografía

- 1) Volumen (2020). Extraído de <https://www.tplaboratorioquimico.com/quimica-general/las-propiedades-de-la-materia/que-es-el-volumen.html>

2) Video sobre el experimento medida de volumen de líquidos y sólidos (2020).

Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=DJ5qiOip618>

1.4. Experimento sobre Manejo y Uso de la Balanza. Determinación de Densidades.

1.4.1. Objetivos de la práctica

- Determinar la masa de varios objetos y conocer el uso y manejo de la balanza en las prácticas de laboratorio.
- Hallar la densidad de algunos objetos poniendo en práctica el principio de Arquímedes.

1.4.2. Materiales

- Simulador de balanceo. <http://www.educaplus.org/game/balanza-monoplato>
- Simulador de densidades. <http://www.educaplus.org/game/laboratorio-de-densidad>

1.4.3. Introducción

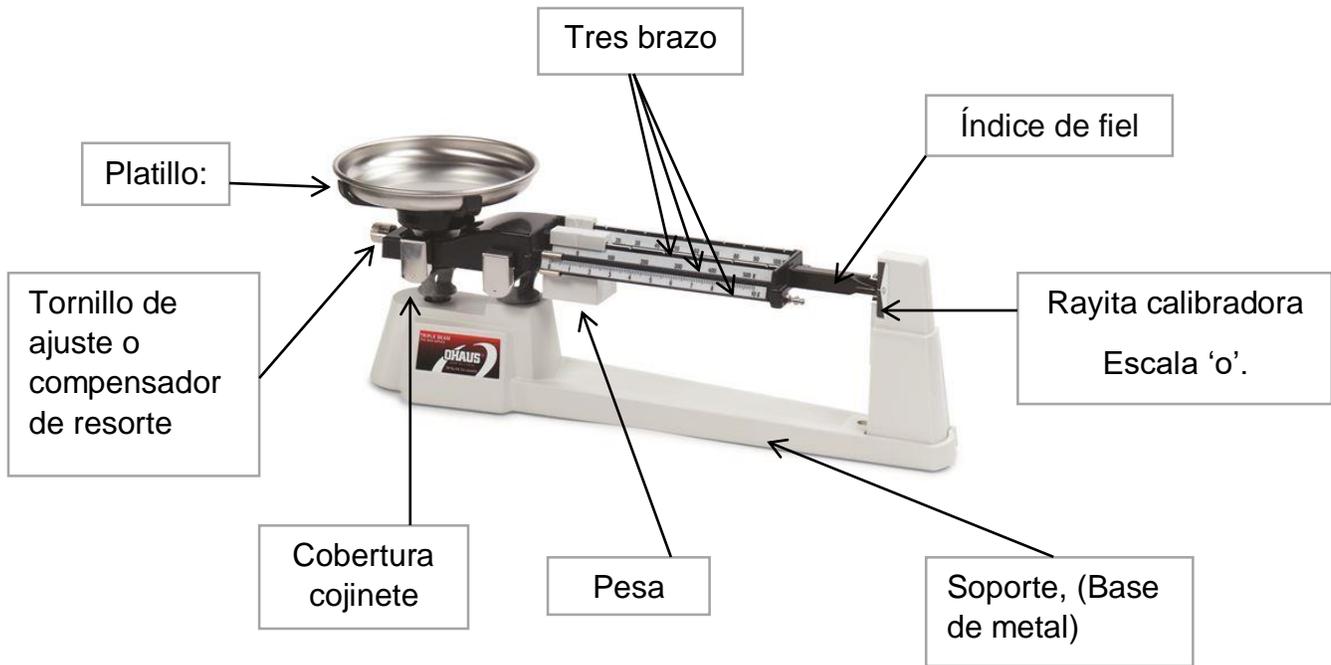
La masa es la medida de dicha cantidad de materia que tiene un objeto cuya unidad es el (Kg o g), reconociendo que todas las unidades son precisas, pero existen diferentes métodos para determinar la cantidad exacta, por tal razón en esta práctica se implementará la balanza para determinar la masa de distintos objetos y su densidad que se expresa como la masa de un cuerpo, dividida en el volumen que ocupa (la unidad del volumen es m³ o ml). La densidad es una propiedad básica de cualquier líquido, las unidades más comunes de la densidad son g/ml y Kg/ m³ en caso correcto del agua su densidad es g/ml.

1.4.4. Procedimientos

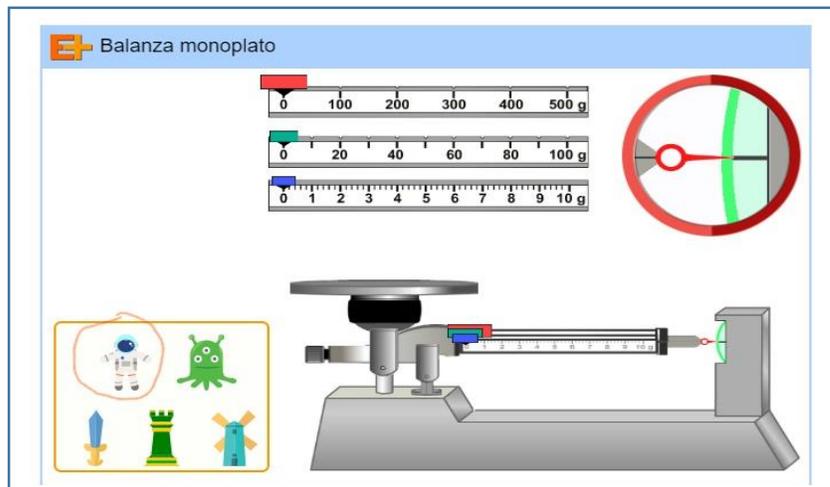
Uso y manejo de la balanza.

- 1) Haz mención del uso y parte de la balanza.

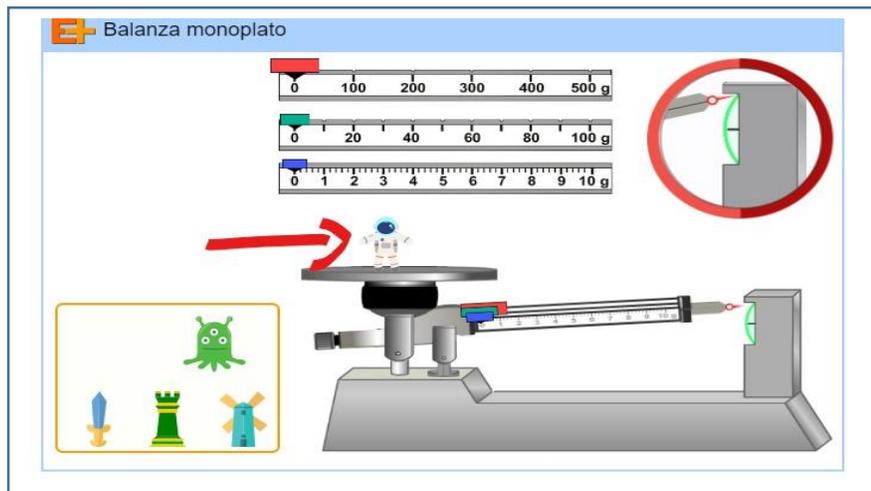
Se denomina con el término de balanza al instrumento que sirve y se utiliza para medir o pesar masas.



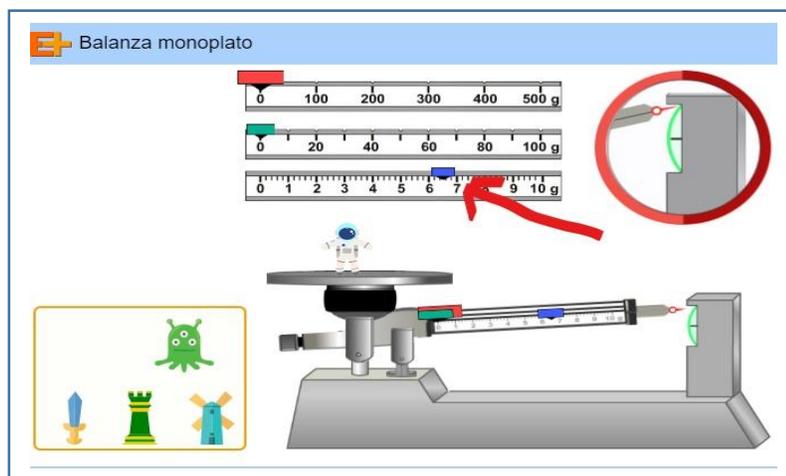
2) Buscar en el simulador (<http://www.educaplus.org/game/balanza-monoplato>) y escoge un objeto.



3) Colocar el objeto en el platillo de la balanza arrastrándolo con el clic.



4) Mover las pesas para hallar la masa del objeto. Observar los resultados.

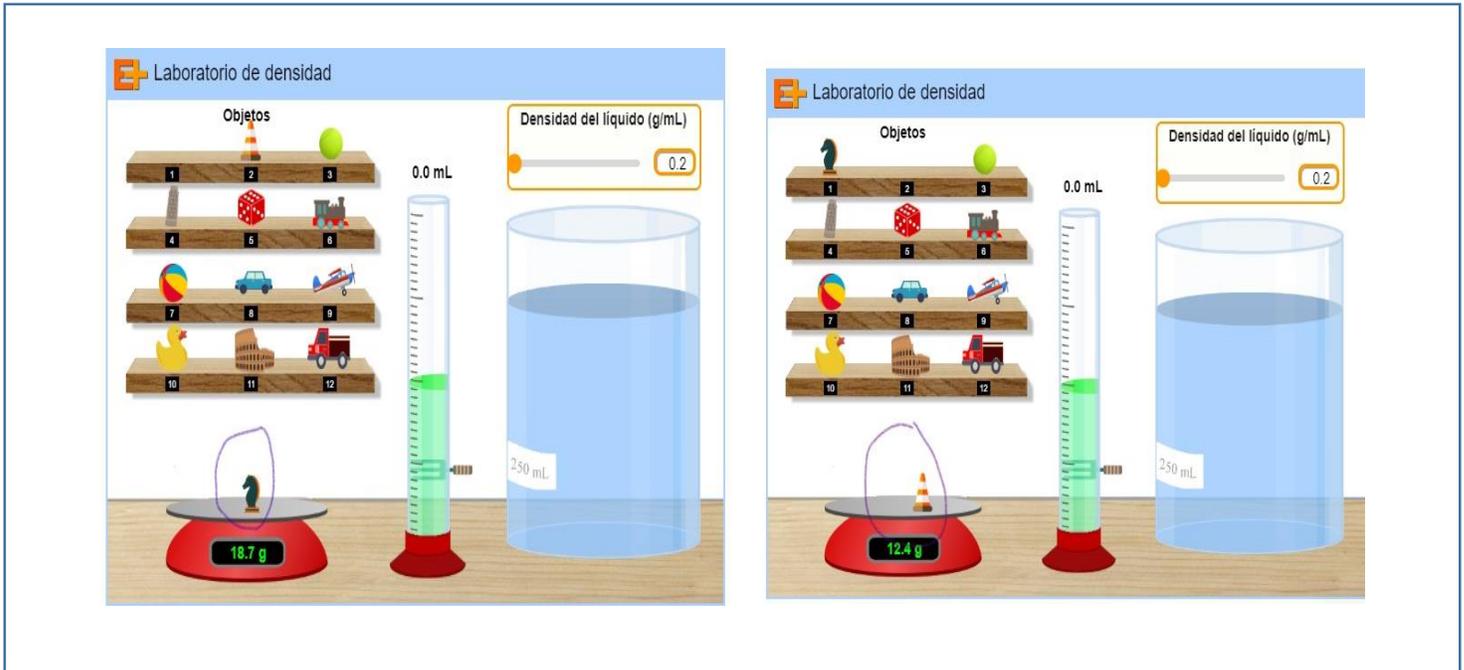


Determinación de densidades.

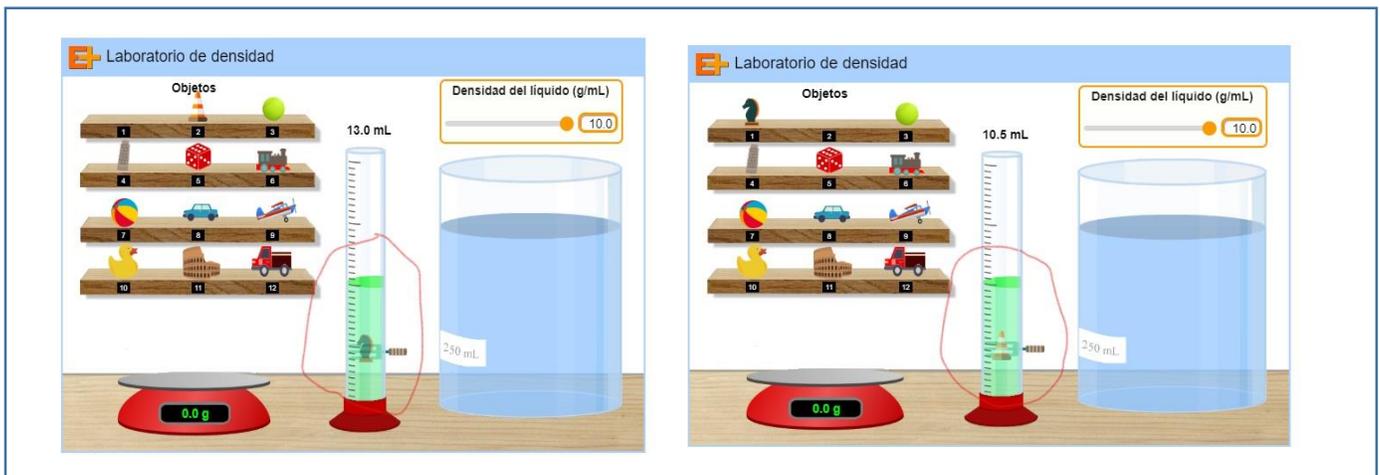
5) Buscar en tu computador el simulador de densidades:
(<http://www.educaplus.org/game/laboratorio-de-densidad>).



6) Escoge algunos objetos del exhibidor, colócalo en la balanza uno a uno y anota su masa.



7) Toma la probeta y sumerge cada objeto y observa el volumen de cada uno, aplicando el principio de Arquímedes. Observar los resultados.



1.4.5. Guía de trabajo

- 1) Busca en la página web el simulador <http://www.educaplus.org/game/balanza-monoplato> y realiza las siguientes prácticas.

Objeto	Masa
Espada.	
Torre.	
Farro.	

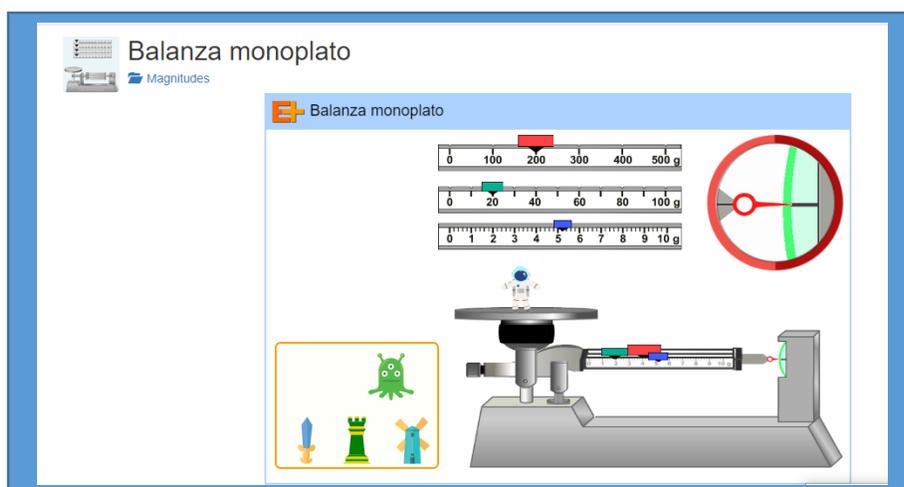
- 1) <http://www.educaplus.org/game/laboratorio-de-densidad> Dado el link del simulador, encuentra las densidades de cada objeto.

Objeto	Masa	Volumen	Densidad
Dado			
Pelota			
Pato			

1.4.6. Observaciones

Uso y manejo de la balanza.

Objeto: astronauta $m=220.51g$.



Determinación de densidades.

Objeto: caballito

$$\rho = m/v$$

ρ = densidad

m = masa

v = volumen

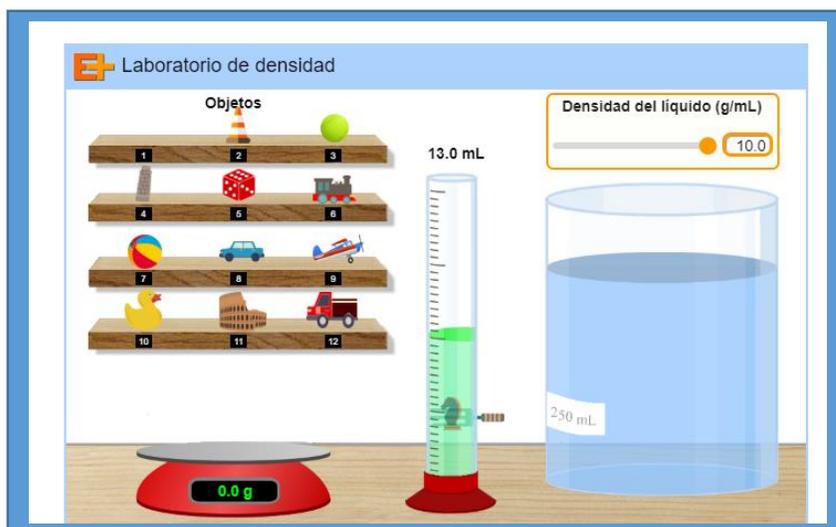
ρ ?

$$m = 18.7\text{g}$$

$$v = 13.0\text{mL}$$

$$\rho = 18.7\text{g}/13.0\text{mL}$$

$$\rho = 1.43\text{g/ml}$$



1.4.7. Resultados obtenidos

En esta práctica se ha podido determinar la cantidad de masa que posee un objeto, para eso se ha utilizado el instrumento de la balanza que también sirve para hallar la densidad de dicho objeto, la cual se divide en el volumen que ocupa el objeto poniendo en práctica el principio de Arquímedes que dice: todo cuerpo sumergido en un fluido, experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado.

1.4.8. Conclusiones

En todos los métodos analítico de química, ya sea para obtener resultados positivos en nuestra fórmula, es necesario en algún momento determinar la masa exacta, para esto se utiliza una balanza. Por otra parte, gracias a la densidad podemos examinar y

comprobar la pureza de distintos objetos con solo calcularla, tomando en cuenta que la densidad de una sustancia varía cuando cambia la presión o temperatura.

1.4.9. Bibliografía

- 1) Balanza (2020). Extraído de <https://www.definicionabc.com/general/balanza.php>
- 2) Densidad (2020). Extraído de <http://www.educaplus.org/game/laboratorio-de-densidad>
- 3) Balanza (2020). Extraído de <http://www.educaplus.org/game/balanza-monoplato>
- 4) Determinación de densidad (2020). Extraído de https://www.mt.com/es/es/home/applications/Laboratory_weighing/density-measurement.html

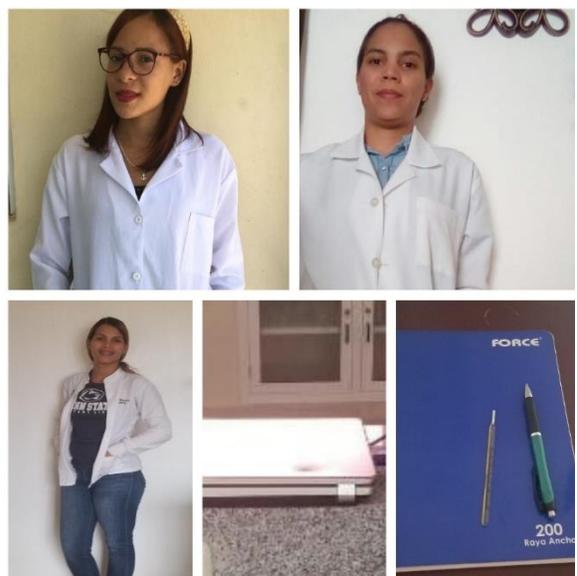
1.5. Escalas de Temperatura

1.5.1. Objetivo de la práctica

Conocer y realizar conversiones de diferentes escalas de temperatura.

1.5.2. Materiales

- Termómetro.
- Tres voluntarios.
- Libreta de anotaciones.
- Lapicero.
- Video.
- Laptop.
- Proyector.



1.5.3. Introducción

El concepto de temperatura está muy relacionado con el diario vivir. Tenemos un concepto intuitivo de algo más caliente o frío. Este concepto es solo cualitativo y aplicable solo en espacio limitado.

Se hace necesario establecer una escala que permita clasificar las temperaturas por orden creciente. Para ello basta encontrar un fenómeno físico que sea una función constantemente creciente o decreciente en un rango de temperaturas utilizables.

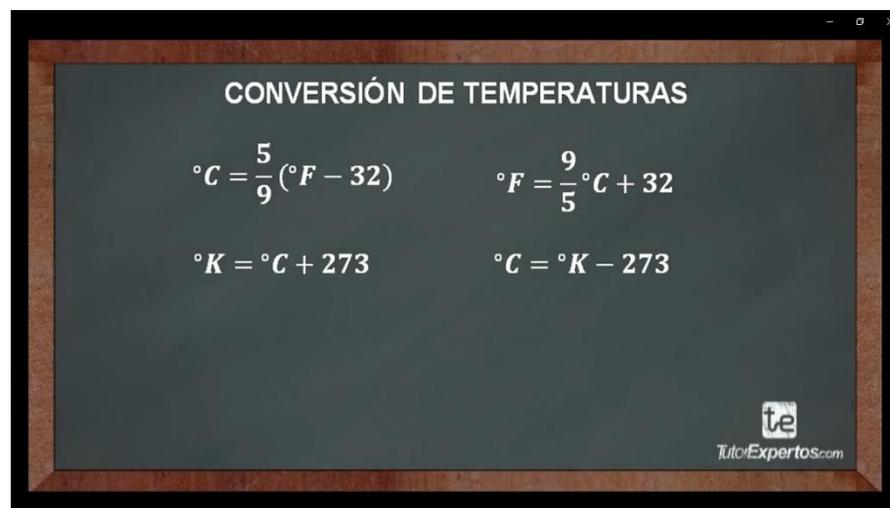
El termómetro tiene una escala de temperatura relativa, debido a que esta escala toma como referencia a una sustancia (en este caso el mercurio) con propiedades de repetición y reproducción. Las escalas Celsius ($^{\circ}\text{C}$) y Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), son ejemplos de escalas de temperatura relativa. Existe otra escala, denominada escala absoluta, y toma como referencia a la temperatura mínima a la que se puede llegar teóricamente, este punto es conocido como cero absoluto.

1.5.4. Procedimientos

- 1) Selección de video explicativo acerca de las conversiones de las diferentes escalas de temperatura.

<https://www.youtube.com/watch?v=C4g2tLdanPE>

- 2) Observación del video.



3) Aclarar dudas.



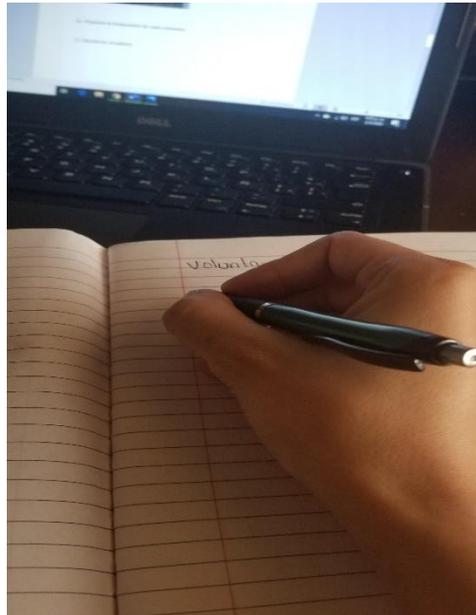
4) Escoger tres voluntarios para tomar la temperatura de cada uno.



5) Tomar la temperatura de los tres voluntarios (cada una en una escala diferente).



6) Registrar la temperatura de cada voluntario.



7) Discutir los resultados.

Voluntario 1: 36°C

Voluntario 2: 310.15 K

Voluntario 3: 100.4°F

1.5.5. Guía de trabajo

Voluntarios	Temperatura en Celsius	Temperatura en Fahrenheit	Temperatura en Kelvin
Primer voluntario			
Segundo voluntario			
Tercer voluntario			

1.5.6. Observaciones

Voluntario 1: 36⁰ C

Voluntario 2: 310.15 K

Voluntario 3: 100.4⁰ F

Voluntario 1: 36⁰ C

36⁰ C -----K = 309.15K

36⁰ C -----⁰F = 96.8⁰F

Voluntario 2: 310.15 K

310.15 K-----⁰C= 37⁰ C

310.15 K-----⁰F= 98.6⁰ F

Voluntario 3: 100.4⁰ F

100.4⁰ F-----⁰C=38⁰ C

100.4⁰ F----- K=311.15K

1.5.7. Resultados obtenidos

Al medir la temperatura de los tres voluntarios se obtuvieron los siguientes resultados:

Primer voluntario: 36°C \longrightarrow 309.15°K \longrightarrow 96.8°F
Segundo voluntario: 310.15°K \longrightarrow 37°C \longrightarrow 98.6°F
Tercer voluntario: 100.4°F \longrightarrow 38°C \longrightarrow 311.15°K

1.5.8. Conclusiones

En la actualidad se manejan distintas escalas de temperatura, con tipos de medición diferentes, por lo que resulta necesario conocer las reglas de conversión de una escala a otra.

Luego de observar el video explicativo acerca de las conversiones, tomar la temperatura de tres voluntarios en diferentes escalas y hacer las conversiones de lugar, quedaron claras las fórmulas para poder hacer dichas conversiones de una escala a otra y lograr así trabajar en cualquiera de dichas escalas sin complicaciones, teniendo en cuenta las siguientes fórmulas:

<p style="text-align: center;"><small>De Kelvin a Celsius</small></p> $C = K - 273.15$	<p style="text-align: center;"><small>De Kelvin a Fahrenheit</small></p> $F = \frac{9(K - 273.15)}{5} + 32$
<p style="text-align: center;"><small>De Fahrenheit a Celsius</small></p> $C = \frac{5(F - 32)}{9}$	<p style="text-align: center;"><small>De Fahrenheit a Kelvin</small></p> $K = \frac{5(F - 32)}{9} + 273.15$
<p style="text-align: center;"><small>De Celsius a Kelvin</small></p> $K = C + 273.15$	<p style="text-align: center;"><small>De Celsius a Fahrenheit</small></p> $F = \frac{9C}{5} + 32$

1.5.9. Bibliografía

- 1) Temperatura (2020). Extraído de <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-nacional-autonoma-de-mexico/termodinamica/practicas/practica-3-temperatura/3121238/view>

- 2) Escalas de temperatura (2020). Extraído de <https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0265-04/escalas.htm>
- 3) Fórmulas de conversión de temperatura (2020). Extraído de http://www.elosiodelosantos.com/sergiman/div/formulas_conversion_de_temperaturas.htm
- 4) Escalas de temperatura (2020). Extraído de <https://ciencias-quimica-y-biologia.webnode.es/news/ejercicios-resueltos-y-problemas-de-temperatura/>
- 5) Conversiones de temperatura (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=C4g2tLdanPE>

1.6. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (I): de líquido a sólido.

1.6.1. Objetivo de la práctica

Demostrar a través de materiales del entorno cómo una sustancia pasa de estado líquido a sólido.

1.6.2. Materiales

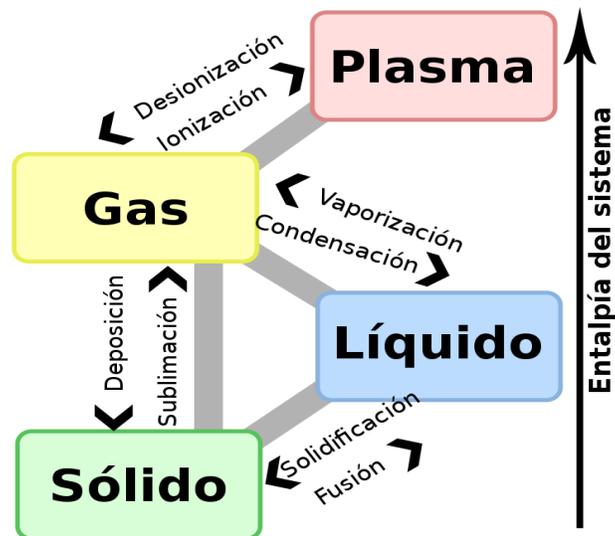
- Una cuchara.
- Saborizante.
- Un vaso pequeño de cristal.
- Sal.
- Agua.
- Hielo.
- Un recipiente grande.



1.6.3. Introducción

En química se denomina cambio de estado a la evolución de la materia entre varios estados de agregación sin que ocurra un cambio en su composición. Los tres estados más estudiados y comunes en la Tierra son el sólido, el líquido y el gaseoso; no obstante,

el estado de agregación más común en el universo es el plasma, material del que están compuestas las estrellas (si se descarta la materia oscura).



1.6.4. Procedimientos

- 1) Echar un poco agua en el vaso pequeño, agregar el saborizante y mezclar bien.



2) Luego echar el hielo en el recipiente grande.



3) Introducir el vaso con la mezcla en el hielo.



4) Agregar sal al hielo.



5) Agregar más hielo y más sal.



6) Dejar por varios minutos.



7) Observar los resultados.



1.6.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué ocurrió cuando se dejó el vaso con la mezcla de saborizante en el hielo con sal?
- 2) ¿A qué se debe esta transformación?

1.6.6. Observaciones



1.6.7. Resultados obtenidos

En la realización del experimento se observa que al poner la mezcla de agua y saborizante en el hielo que contenía sal, la misma al paso de algunos minutos comienza a transformarse, pasando de estado líquido a sólido.

1.6.8. Conclusiones

La solidificación es un proceso físico que consiste en el cambio de estado de la materia de líquido a sólido producido por una disminución en la temperatura.

La congelación es una transición de fase en la que un líquido se convierte en un sólido cuando su temperatura desciende por debajo de su punto de congelación. En contraste la solidificación es un proceso similar en el que un líquido (agua) se convierte en un sólido (hielo), no al disminuir su temperatura, sino al aumentar la presión a la que se encuentra sometido. A pesar de esta distinción técnica, los dos procesos son muy similares y los dos términos se usan indistintamente.

1.6.9. Bibliografía

- 1) Cambio de estado (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Cambio_de_estado
- 2) Solidificación (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Solidificaci%C3%B3n>

1.7. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (II): de sólido a líquido.

1.7.1. Objetivo de la práctica

Demostrar que es posible pasar de estado sólido a líquido utilizando los procedimientos adecuados y materiales del entorno.

1.7.2. Materiales

- Un vaso con agua.
- Un cubito de hielo.



1.7.3. Introducción

La materia se presenta en tres estados o formas de agregación: sólido, líquido y gaseoso.

Dadas las condiciones existentes en la superficie terrestre, sólo algunas sustancias pueden hallarse de modo natural en los tres estados, tal es el caso del agua. La mayoría de sustancias se presentan en un estado concreto.

Así, los metales o las sustancias que constituyen los minerales se encuentran en estado sólido y el oxígeno o el CO_2 en estado gaseoso:

- Los sólidos: tienen forma y volumen constantes. Se caracterizan por la rigidez y regularidad de sus estructuras.
- Los líquidos: no tienen forma fija pero sí volumen. La variabilidad de forma y el presentar unas propiedades muy específicas son características de los líquidos.
- Los gases: no tienen forma ni volumen fijos. En ellos es muy característica la gran variación de volumen que experimentan al cambiar las condiciones de temperatura y presión.

1.7.4. Procedimientos

- 1) Poner el vaso con agua en un lugar estable, preferiblemente la mesa.



2) Luego se introduce el cubito de hielo en el vaso con agua.



3) Observar los resultados.





1.7.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué ocurrió cuando se introdujo el cubito de hielo en el vaso con agua?
- 2) ¿A qué se debe esta transformación?

1.7.6. Observaciones





1.7.7. Resultados obtenidos

Al realizar este experimento se puede observar que, cuando se introduce el cubito de hielo en el vaso con agua, este cambió su forma, pasando de estado sólido a líquido.

El derretimiento, o fusión, es un proceso físico que resulta en la transición de la fase de una sustancia de un sólido a un líquido. Esto ocurre cuando aumenta la temperatura de los sólidos, típicamente por la aplicación de calor o presión, el cual aumenta la temperatura de la sustancia al punto de fusión.

1.7.8. Conclusiones

La fusión es el paso de un sólido al estado líquido por medio del calor; durante este proceso endotérmico (proceso que absorbe energía para llevarse a cabo este cambio) hay un punto en que la temperatura permanece constante. El "punto de fusión" es la temperatura a la cual el sólido se funde, por lo que su valor es particular para cada sustancia. Dichas moléculas se moverán en una forma independiente, transformándose en un líquido. Un ejemplo podría ser un hielo derritiéndose, pues pasa de estado sólido al líquido.

1.7.9. Bibliografía

- 1) Estados de la materia (2020). Extraído de <http://planificacioncienciasnaturales.blogspot.com/2015/06/introduccion-estados-de-la-materia.html>
- 2) Cambio de estado (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Cambio_de_estado
- 3) Fusión cambio de estado (2020). Extraído de [https://es.wikipedia.org/wiki/Fusi%C3%B3n_\(cambio_de_estado\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Fusi%C3%B3n_(cambio_de_estado))

1.8. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (III): de líquido a gaseoso.

1.8.1. Objetivo de la práctica

Observar cómo se realiza el cambio de estado líquido a gaseoso utilizando materiales del entorno.

1.8.2. Materiales

- Fuente de calor.
- Un chispero.
- Agua.
- Olla con su tapa.



1.8.3. Introducción

La materia se presenta esencialmente, en nuestro planeta, bajo tres formas o estados de agregación diferentes: el estado sólido, el estado líquido y el estado gaseoso. Cada uno de estos tres estados presenta unas propiedades directamente observables que le son características.

1.8.4. Procedimientos

- 1) Encender la fuente de calor con el chispero.



- 2) Poner la olla en la fuente de calor.



3) Echar un poco de agua a la olla y dejar que se caliente bien el agua.



4) Poner la tapa a la olla.



5) Observar los resultados.



1.8.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué ocurrió cuando se le colocó la tapa a la olla?
- 2) ¿A qué se debe ésta transformación?

1.8.6. Observaciones



1.8.7. Resultados obtenidos

En este experimento se puede notar que, cuando se le coloca la tapa a la olla ésta al estar caliente el agua sube a la tapa de la olla en forma de vapor, ocurriendo una transformación, pasando de estado líquido a gaseoso.

1.8.8. Conclusiones

La evaporación es un proceso físico por el cual el agua u otras sustancias líquidas, pasan del estado líquido al estado gaseoso. También se conoce este proceso con el nombre de vaporización. Ejemplo, si se deja un recipiente con agua a temperatura ambiente, el agua irá desapareciendo en forma paulatina, o sea que toda esa agua que se encontraba en forma líquida, se va a transformar en vapor.

Generalmente, la evaporación puede verse por la desaparición gradual del líquido cuando se expone a un volumen significativo de gas.

1.8.9. Bibliografía

- 1) Cambios de estados de la materia (2020). Extraído de <https://natureduca.com/quimica-los-estados-de-la-materia-introduccion-01.php>
- 2) La evaporación (2020). Extraído de <https://www.ciclohidrologico.com/evaporacin>

1.9. Experimento sobre Transformaciones Físicas de la Materia. Cambios de Estado (IV): de gaseoso a líquido.

1.9.1. Objetivo de la práctica

Demostrar a través del siguiente experimento cómo ocurre el cambio de estado de la materia de gaseoso a líquido.

1.9.2. Materiales

- Fuente de calor.
- Un chispero.
- Agua.
- Olla con su tapa.



1.9.3. Introducción

La materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio, por tanto, incluye todo lo que se ve alrededor y aun aquello que está más allá de lo que percibe la vista, aunque presente características diversas, ya que existe en diferentes estados de agregación molecular.

La tierra y los objetos que se presentan en estado sólido, el agua de los lagos y otras sustancias en estado líquido y la mezcla de aire que normalmente se encuentra en estado gaseoso, son ejemplos de la diversidad de estados que asume la materia.

En esta experimentación que se presenta a continuación se presenciara el cambio de estado de la materia de gaseoso a líquido: proceso de condensación o licuación.

1.9.4. Procedimientos

- 1) Encender la fuente de calor con el chispero.



2) Poner la olla en la fuente de calor.



3) Echar agua a la olla y dejar que se caliente bien el agua.



4) Poner la tapa a la olla y se espera varios minutos.



5) Observar los resultados.



1.9.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué ocurrió con el agua cuando subió en forma de vapor a la superficie de la tapa de la olla?
- 2) ¿A qué se debe esta transformación de la materia?

1.9.6. Observaciones



1.9.7. Resultados obtenidos

En este experimento se observa que, el agua que se encontraba en forma líquida al calentarse subió a la superficie de la tapa en forma de vapor y luego de varios minutos cuando se enfrió el agua, se puede ver como se derramaron gotas de agua, ya que, ese

vapor tuvo una transformación convirtiéndose de gaseoso a líquido, que era lo que se quería demostrar.

1.9.8. Conclusiones

La condensación es el cambio del estado físico de una sustancia del estado gaseoso al líquido. La condensación puede observarse como parte de la precipitación dentro del ciclo del agua donde el vapor de agua se va acumulando en las nubes creando una densidad que hace que el vapor se transforme en agua y luego caiga como lluvia.

La condensación sucede cuando el vapor de agua se enfría creando el fenómeno de condensación que cambia el estado físico del agua en líquido como, por ejemplo, cuando se toma una ducha caliente, el vapor del agua que toca la superficie del espejo cambia de estado gaseoso a estado líquido mojando el espejo.

1.9.9. Bibliografía

- 1) Cambios de estado de la materia (2020). Extraído de <http://www.pps.k12.or.us/district/depts/edmedia/videoteca/curso1/htmlb/SEC131.HTM>
- 2) Significado de condensación (2020). Extraído de <https://www.significados.com/condensacion/>

1.10. Experimento sobre Tipos de Mezclas. Identificación y Separación de Mezclas (I).

1.10.1 Objetivo de la práctica

Diferenciar las mezclas homogéneas y heterogéneas según sus componentes.

1.10.2 Materiales

- Café.
- Agua.
- Azúcar.
- Lentejas.
- Habichuelas.
- Macarrones.
- Un recipiente transparente.
- Una cuchara.
- Bowl



1.10.3 Introducción

En química se llama mezcla a una sustancia formada por dos o más compuestos (en estado sólido, líquido o gaseoso) que no están combinados químicamente, por lo que cada uno de los componentes mantiene su identidad y propiedades químicas. Ahora bien, según el grado de unión que presenten los componentes, se puede hablar de aleaciones, soluciones, suspensiones y coloides.

Las mezclas, según se pueda o no diferenciar sus componentes, se dividen en dos grandes grupos: homogéneas y heterogéneas.

(Esquema siguiente página)



1.10.4 Procedimientos

Para preparar una mezcla homogénea (Disolución):

- 1) Se coloca el agua en el recipiente transparente y se procede a añadir el café y el azúcar.



2) Se mezclan todos los componentes bien.



Para preparar una mezcla heterogénea:

1) En el bowl se colocan las lentejas, habichuelas y los macarrones.



2) Se procede a mezclar todos los componentes.



1.10.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al mezclar el agua con el café y el azúcar? ¿Se ven a simple vista los componentes?
- 2) ¿Qué pasó al mezclar las lentejas, las habichuelas y los macarrones? ¿Se perciben cada uno de los componentes?
- 3) Completa el siguiente cuadro con lo que se te pide:

Sustancias	Estado de agregación	Mezcla
Sal		
Agua de limón		
Arroz		
Habichuelas con dulce		
Refresco		

1.10.6 Observaciones



Al mezclar el agua con el café y el azúcar se obtuvo una mezcla homogénea.



Al combinar las habichuelas con las lentejas y los macarrones se obtuvo una mezcla heterogénea.

1.10.7 Resultados obtenidos

Realizar el experimento permitió observar cómo al combinar elementos hidrosolubles como el café y el azúcar con el agua se obtuvo una mezcla homogénea, ya que no se podían diferenciar los distintos componentes que la forman. Por el contrario, al unir las habichuelas con las lentejas y los macarrones se formó una mezcla heterogénea; pues todos los componentes estaban a la vista y se podían separar de manera sencilla.

1.10.8 Conclusiones

Las mezclas homogéneas se caracterizan porque los componentes no se pueden diferenciar a simple vista, lo que le aporta uniformidad, aunque hay que recordar que cada uno de los componentes mantienen sus propiedades químicas intactas. Por el contrario, las mezclas heterogéneas son irregulares y a simple vista se pueden ver todos los componentes.

1.10.9 Bibliografía

- 1) Mezcla (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Mezcla>
- 2) Tipos de mezclas (2020). Extraído de <https://haytipos.com/tipos-de-mezclas/>
- 3) Mezclas homogéneas y heterogéneas (2020). Extraído de http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales_v2/interface/main/r/ecursos/experimentos/cnexp_10.htm

1.11. Experimento sobre Tipos de Mezclas. Identificación y Separación de Mezclas (II).

1.11.1 Objetivo de la práctica

Distinguir distintos tipos de mezclas y sus características (coloides, suspensiones y emulsiones).

1.11.2 Materiales

Para el coloide:

- Jabón líquido.
- Agua.
- Un recipiente.
- Pincel cuchara.



Para la suspension:

- Agua.
- Recipiente con tapa.
- Arena.

Para la emulsion:

- Agua.
- Aceite.



- Una yema de huevo.
- Agitador.
- Un recipiente.

1.11.3 Introducción

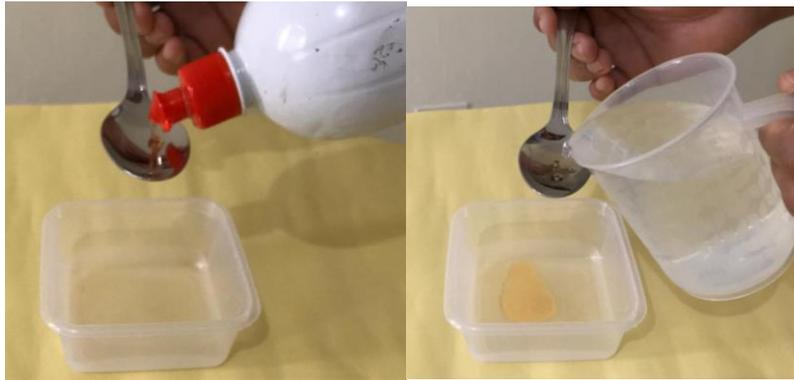
Como ya se ha comentado, una mezcla (homogénea o heterogénea) se define como la fusión de dos o más sustancias de diferentes tipos, las cuales mantienen sus cualidades particulares. Ahora bien, cuando se habla de la tipicidad de una mezcla, existen 4 grandes grupos: las soluciones, los coloides, las emulsiones y las suspensiones.



1.11.4 Procedimientos

Para preparar un Coloide:

- 1) Se agrega una cucharada de jabón líquido y dos cucharadas de agua al recipiente.



- 2) A continuación, se mezcla utilizando el pincel, hasta llegar a la consistencia apropiada.



Para preparar una Suspensión:

- 1) Se coloca el agua en el recipiente. Luego se añade la arena.



2) Se procede a agitar toda la mezcla y se deja reposar unos segundos.



Para preparar una Emulsion:

1) Se coloca un poco de agua en el recipiente y se añade la yema de huevo.



- 2) Luego se añade poco a poco el aceite y se procede a mezclar de forma continua.



1.11.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió al mezclar el agua y el aceite? ¿Y al unir agua, yema de huevo y aceite?
- 2) ¿Porqué al dejar reposar la pastilla efervescente en el agua esta termina colocándose en el fondo del vaso?
- 3) ¿Qué son los coloides y cuáles son sus características principales?

1.11.6 Observaciones

Según las características de los compuestos que forman las mezclas, se puede obtener un coloide, una suspensión o una emulsión.

Coloide:



Suspensión:



Emulsión:



1.11.7 Resultados obtenidos

Una vez finalizados los experimentos se observa cómo, gracias a la interacción de los distintos componentes utilizados, se obtuvieron diferentes tipos de mezclas. Al utilizar jabón y agua se creó un coloide, donde el jabón actuó como soluto sostenido por el agua que es el solvente, pero al mezclar agua y arena se observa cómo ciertas partículas de poco peso quedaban suspendidas en el líquido, dando un tono turbio al agua.

Por último, la utilización de la yema de huevo como emulsionante hizo posible la unión de dos sustancias no compatibles como el agua y el aceite, creando así una mezcla homogénea.

1.11.8 Conclusiones

Gracias a las características propias de los elementos se pueden formar distintos tipos de mezclas, cada una diferente a las demás, pues el estado en que se encuentran los solutos y los solventes varía y el grado de unión entre los compuestos también.

Conocer esto ayuda a los seres humanos en la fabricación de productos muy diversos como espumas para afeitar, jarabes, materiales de construcción, aleaciones, entre muchos otros.

1.11.9 Bibliografía

- 1) Mezcla (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Mezcla>
- 2) Tipos de mezclas (2020). Extraído de <https://haytipos.com/tipos-de-mezclas/>

1.12. Experimento sobre Tipos de Mezclas. Identificación y Separación de Mezclas (III).

1.12.1 Objetivo de la práctica

Identificar y utilizar distintos procedimientos para separar los componentes de diferentes mezclas.

1.12.2 Materiales

Para Decantación:

- Agua.
- Aceite.
- Un vaso.
- Un frasco con tapa.

Para Filtración:

- Lentejas.
- Agua.



- Tamiz (colador)
- Dos envases.

Para Tamizado:

- Harina.
- Lentejas.
- Tamiz (colador).
- Dos envases.
- Cuchara.

1.12.3 Introducción

Los métodos de separación de mezclas son diferentes procesos físicos que permiten separar dos o más ingredientes de una mezcla, valiéndose de las diferentes propiedades químicas de cada uno de ellos; y con el fin de que los ingredientes conserven su identidad y no haya reacciones químicas que alteren sus propiedades permanentemente. Los principales métodos de separación son:

Método	Descripción
Decantación	Se utiliza para separar líquidos que no se disuelven el uno en el otro (Ej. Agua y aceite) o sólidos insolubles en un líquido (Ej. Agua y arena). Se utiliza un embudo de decantación; se deja reposar la mezcla y se deja salir poco a poco los ingredientes más densos.
Filtración	Su objetivo es separar sólidos no solubles de líquidos. Consiste en permitir el paso por una porosidad que se encarga de retener los elementos sólidos (Ej. Verter agua caliente en café sólido)
Tamizado	Se parece al filtrado, pero entre sustancias sólidas de distintos tamaños (Ej. Grava y arena). Para esto se utiliza una red o tamiz que permite el paso de fragmentos de menor tamaño y retiene los más grandes.

Separación magnética	Consiste en separar las fases de acuerdo a su potencial magnético (Ej. Fragmentos de hierro en tierra)
Destilación	Esta permite separar líquidos solubles entre sí, pero que posean distintos puntos de ebullición (Ej. Agua y alcohol). Consiste en llevar a fuego reducido la mezcla y lograr que la que tiene el menor punto de ebullición se evapore y se condense en otro recipiente.
Cristalización	Método ideal para separar sólidos disueltos en líquidos (Ej. Sal en agua), el cual consiste en evaporar el líquido hasta obtener en el fondo los cristales del sólido disuelto.
Flotación	Sencillo método que permite que la fase sólida de menor densidad flote en el líquido, para luego retirarlo manualmente o mediante un tamiz.
Cromatografía	Este se utiliza para separar complejas mezclas que no responden a ningún otro método, empleando el principio de capilaridad e identificando dos fases: la fase móvil y la estacionaria.

1.12.4 Procedimientos

Para Decantación:

- 1) Verter el agua y el aceite en el frasco y colocar la tapa.



2) Dejar caer poco a poco el agua, hasta que sólo quede el aceite.



Para Filtración:

1) Mezclar el agua y las lentejas en un envase.



2) Colocar el tamiz (colador) encima del otro envase.



3) Se procede a verter la mezcla de agua y lentejas en el tamiz (colador).



Para Tamizado:

1) En un envase se mezcla la harina y las lentejas.



2) Se procede a colocar el tamiz (colador) encima del otro envase.



- 3) Se vierte la mezcla en el tamiz y utilizando una cuchara se revuelve la mezcla para permitir el paso del soluto de menor tamaño.



1.12.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué método se utilizó para separar el agua del aceite? ¿En qué consiste este método?
- 2) ¿Qué herramienta se usó para realizar el tamizado? ¿En qué áreas o trabajos se utiliza este proceso?
- 3) ¿En qué consiste el proceso de filtración?

1.12.6 Observaciones

Una vez utilizados los métodos de separación, ambos componentes de la mezcla mantienen sus propiedades.





1.12.7 Resultados obtenidos

Una vez realizados los experimentos, se pudo comprobar cómo cada método de separación ayudó a que los componentes de la mezcla volvieran a su estado original sin presentar ninguna alteración en su composición química.

1.12.8 Conclusiones

Esta práctica permite comprobar la eficacia de cada uno de los métodos de separación. En primer lugar, la decantación resultó muy efectiva al separar agua y aceite, ya que debido a que el aceite es menos denso se asentaba en la superficie del agua, por lo que se pudo separar fácilmente de la misma. Por otro lado, la filtración permitió separar todo

lo sólido presente en la mezcla, sin alterar la composición de ninguno de los componentes. Por último, el tamizado fue útil para separar dos sólidos de distintos tamaños.

1.12.9 Bibliografía

- 1) Métodos de separación de Mezclas (2020). Extraído de <https://concepto.de/metodos-de-separacion-de-mezclas/>

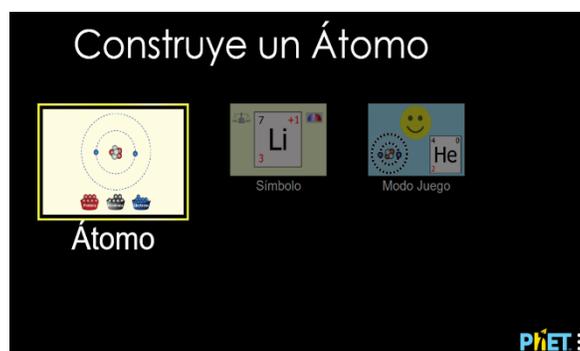
1.13. Experimento sobre El Átomo.

1.13.1 Objetivo de la práctica

Construir moléculas de diferentes elementos químicos y sus distintos iones.

1.13.2 Materiales

- Computadora.
- Simulador: http://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_es.html



1.13.3 Introducción

Un átomo es la unidad constituyente más pequeña de la materia que tiene las propiedades características de un elemento químico, de modo que todo elemento sin importar su estado (sólido, líquido, gas y plasma) está formado por átomos neutros o ionizados. Es importante mencionar que cada átomo está formado por un núcleo, en el cual se encuentran a su vez uno o más protones (los cuales definen a que elemento químico pertenece el átomo) y típicamente un número similar de neutrones y electrones.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede decir que el número de protones presentes en el núcleo define a qué elemento químico pertenece el átomo. Además, este representa el número másico de un elemento de la tabla periódica. Por ejemplo, todos los átomos de cobre contienen 29 protones y, por lo tanto, el número másico del cobre es $Z = 29$.

Ahora bien, el número de neutrones que posea este átomo va a definir el isótopo que se forma del elemento; y el número de electrones influye en las propiedades magnéticas del átomo.

1.13.4 Procedimientos

- 1) Se abre el simulador: http://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_es.html

Construye un Átomo

Átomo

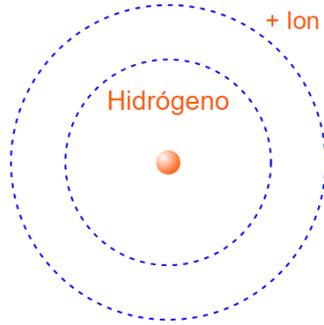
Símbolo

Modo Juego

PhET

- 2) A continuación, se procede a agregar los protones para ver el tipo de átomo que forma (ion positivo, ion negativo o átomo neutro).

Protones
Neutrones
Electrones:



Protones Neutrones Electrones

Modelo:
 Órbitas
 Nube

Elemento

H	He
Li Be	B C N O F Ne
Na Mg	Al Si P S Cl Ar
K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr	
Rb Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd In Sn Sb Te I Xe	
Cs Ba La Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg Tl Pb Bi Po At Rn	
Fr Ra Ac Rf Db Sg Bh Hs Mt Ds Rg Cn Nh Fl Mc Lv Ts Og	

Carga neta +

Número másico +

Mostrar
 Elemento
 Neutro/ion
 Estable/inestable

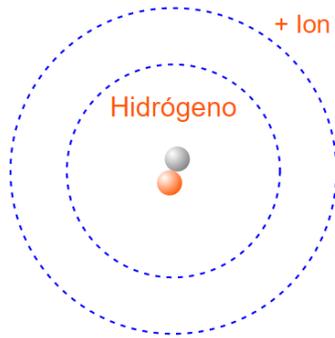


Construye un Átomo

Atomo Símbolo Modo Juego

PIET

Protones
Neutrones
Electrones:



Protones Neutrones Electrones

Modelo:
 Órbitas
 Nube

Elemento

H	He
Li Be	B C N O F Ne
Na Mg	Al Si P S Cl Ar
K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr	
Rb Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd In Sn Sb Te I Xe	
Cs Ba La Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg Tl Pb Bi Po At Rn	
Fr Ra Ac Rf Db Sg Bh Hs Mt Ds Rg Cn Nh Fl Mc Lv Ts Og	

Carga neta +

Número másico +

Mostrar
 Elemento
 Neutro/ion
 Estable/inestable

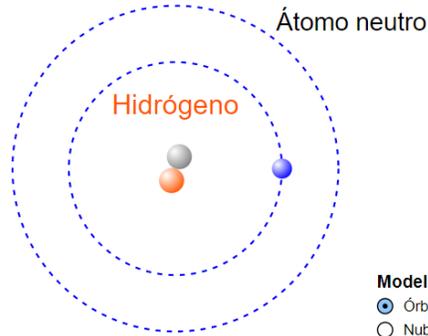


Construye un Átomo

Atomo Símbolo Modo Juego

PIET

Protones ●
Neutrones ●
Electrones: ●



Protones Neutrones Electrones

Elemento

H	He
Li Be	B C N O F Ne
Na Mg	Al Si P S Cl Ar
K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn	Ga Ge As Se Br Kr
Rb Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd	In Sn Sb Te I Xe
Cs Ba La Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg	Tl Pb Bi Po At Rn
Fr Ra Ac Rf Db Sg Bh Hs Mt Ds Rg	Cn Nh Fl Mc Lv Ts Og

Carga neta +

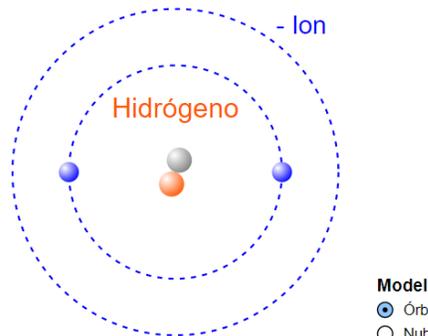
Número másico +

Mostrar

Elemento
 Neutro/ion
 Estable/inestable



Protones ●
Neutrones ●
Electrones: ●



Protones Neutrones Electrones

Elemento

H	He
Li Be	B C N O F Ne
Na Mg	Al Si P S Cl Ar
K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn	Ga Ge As Se Br Kr
Rb Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd	In Sn Sb Te I Xe
Cs Ba La Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg	Tl Pb Bi Po At Rn
Fr Ra Ac Rf Db Sg Bh Hs Mt Ds Rg	Cn Nh Fl Mc Lv Ts Og

Carga neta +

Número másico

Mostrar

Elemento
 Neutro/ion
 Estable/inestable



3) Se continúa formando los distintos átomos de los diferentes elementos de la tabla periódica.

The image displays three interactive simulations for building neutral atoms of Helium (He), Boron (B), and Carbon (C). Each simulation consists of the following components:

- Legend:** Protons (red), Neutrons (grey), Electrons (blue).
- Periodic Table:** Shows the element being constructed (He, B, or C) highlighted.
- Atom Model:** A central nucleus with protons and neutrons, surrounded by electron shells (Orbitas) or a cloud (Nube). The label "Átomo neutro" is present.
- Mass Number Scale:** A balance scale showing the mass number (4 for He, 10 for B, 12 for C).
- Particle Tray:** Three bowls labeled "Protones", "Neutrones", and "Electrones" containing the respective particles.
- Controls:** A "Mostrar" (Show) menu with options for "Elemento", "Neutro/Ion", and "Estable/Inestable", and a refresh button.

1.13.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué representa el número de protones en un átomo?
- 2) ¿Qué sucede si un átomo de hidrógeno posee un protón y dos electrones?
- 3) Representa la estructura atómica neutra de los siguientes elementos químicos:

Elemento	Estructura Atómica
Nitrógeno	

Berilio	
Oxígeno	
Flúor	
Neón	
Helio	
Boro	

1.13.6 Observaciones

The image displays four screenshots of a software interface for Boron (B) atom configurations. Each screenshot includes a periodic table, a central atom model, and a control panel.

- Top Left (+ Ion):** Shows a Boron atom with 5 protons and 4 electrons. The net charge is +1. The atom is labeled "Inestable".
- Top Right (Átomo neutro):** Shows a Boron atom with 5 protons and 5 electrons. The net charge is 0. The atom is labeled "Inestable".
- Bottom Left (- Ion):** Shows a Boron atom with 5 protons and 6 electrons. The net charge is -1. The atom is labeled "Inestable".
- Bottom Right (Átomo neutro):** Shows a Boron atom with 5 protons, 5 neutrons, and 5 electrons. The net charge is 0. The atom is labeled "Estable".

Each screenshot includes a control panel with the following elements:

- Elemento:** A periodic table with Boron (B) highlighted.
- Carga neta:** A field showing the net charge (+1, 0, -1).
- Número másico:** A field for the mass number.
- Mostrar:** A menu with checkboxes for "Elemento", "Neutro/ion", and "Estable/Inestable".
- Modelo:** Radio buttons for "Órbitas" (selected) and "Nube".
- Protones, Neutrones, Electrones:** Counters for each particle type, shown as colored dots.
- Protones, Neutrones, Electrones:** Three bowls containing the corresponding particles.

Para que un átomo sea neutro y estable debe poseer la misma cantidad de protones, electrones y neutrones. Si no es el caso el átomo es inestable y dependiendo de la cantidad de electrones puede formar un ion positivo o negativo.

1.13.7 Resultados obtenidos

Una vez analizado lo anterior, se comprueba que todo átomo de cualquier elemento y en cualquier estado de agregación está formado por tres partículas principales: protones, neutrones y electrones. Además, dependiendo de la proporción existente entre estas partículas se obtendrá un átomo neutro o un ion positivo o negativo, según la relación existente entre los protones y electrones.

1.13.8 Conclusiones

Realizar esta simulación permite ver cómo toda la materia está constituida por átomos de distintos elementos, cada uno de los cuales posee unas características particulares según el elemento al que pertenezcan. Por otro lado, es importante saber que los átomos pueden formar iones negativos si el número de electrones es mayor al número de protones, o iones positivos en el caso contrario. Ya cuando se posee un número igual de protones, neutrones y electrones se dice que el átomo es neutro y por lo tanto posee estabilidad.

1.13.9 Bibliografía

- 1) Simulador "Construye un átomo" (2020). Extraído http://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_es.html
- 2) Átomo (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81tomo>

1.14. Experimento sobre Masa Atómica.

1.14.1 Objetivo de la práctica

Calcular la masa atómica utilizando un simulador y de manera manual.

1.14.2 Materiales

- Laptop.
- Simulador https://phet.colorado.edu/sims/html/isotopes-and-atomic-mass/latest/isotopes-and-atomic-mass_es.html
- Proyector.



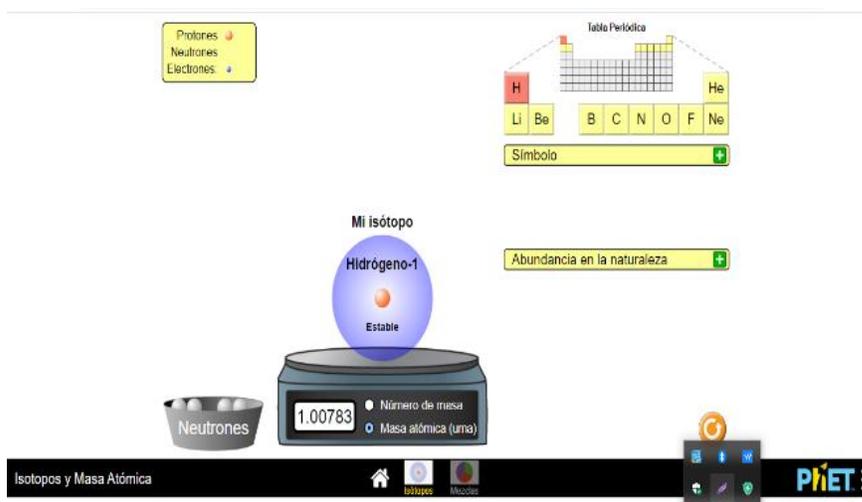
1.14.3 Introducción

La masa atómica es la masa de un átomo, más frecuentemente expresada en unidades de masa atómica unificada. En algunas veces es usada incorrectamente como un sinónimo de masa atómica relativa, masa atómica media y peso atómico; estos últimos difieren sutilmente de la masa atómica.

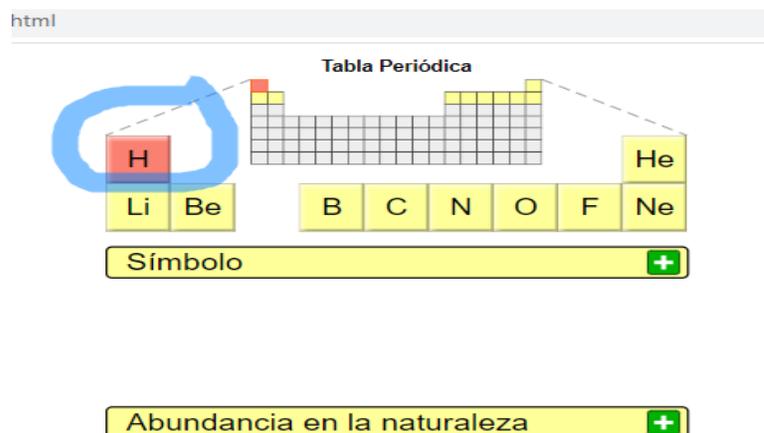
La masa atómica está definida como la masa de un átomo, que sólo puede ser de un isótopo a la vez, y no es un promedio ponderado en las abundancias de los isótopos. En el caso de muchos elementos que tienen un isótopo dominante, la similitud/diferencia numérica real entre la masa atómica del isótopo más común y la masa atómica relativa o peso atómico estándar puede ser muy pequeña, tal que no afecta muchos cálculos bastos, pero tal error puede ser crítico cuando se consideran átomos individuales.

1.14.4 Procedimientos

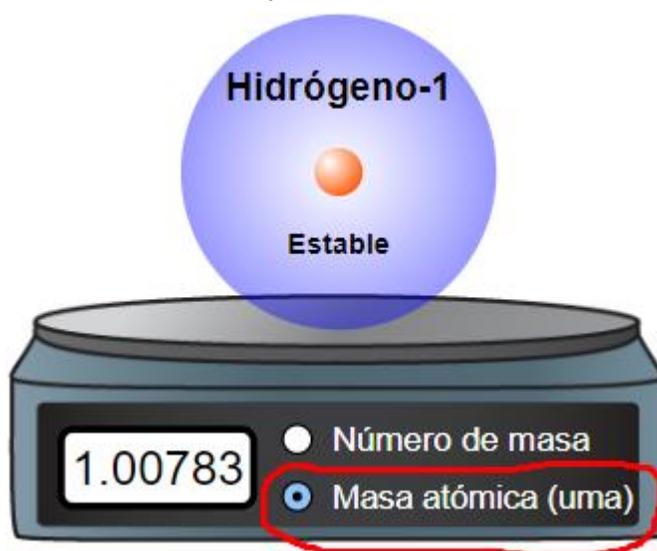
- 1) Seleccionar el simulador a utilizar.



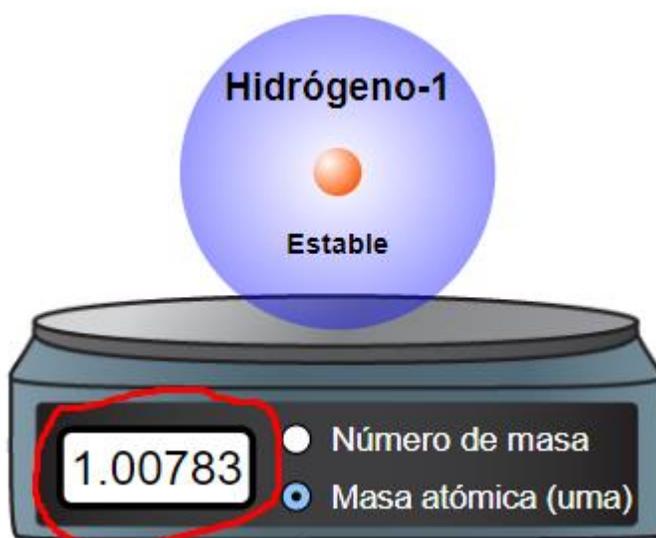
- 2) Elegir un elemento de la tabla periódica.



3) Pulsar la opción “masa atómica” para obtener el resultado.



4) Observar los resultados.

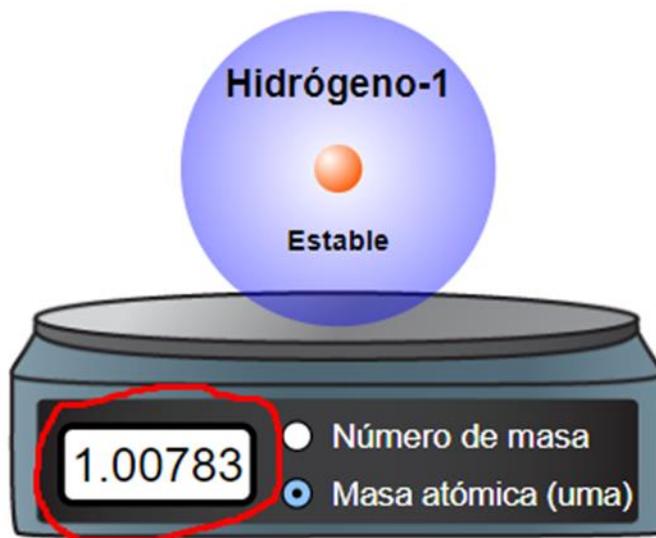


1.14.5 Guía de trabajo

1) Calcular la masa atómica de los siguientes elementos:	
- Litio	
- Boro	
- Flúor	
- Cloro	

- Bromo	
- Carbono	

1.14.6 Observaciones



1.14.7 Resultados obtenidos

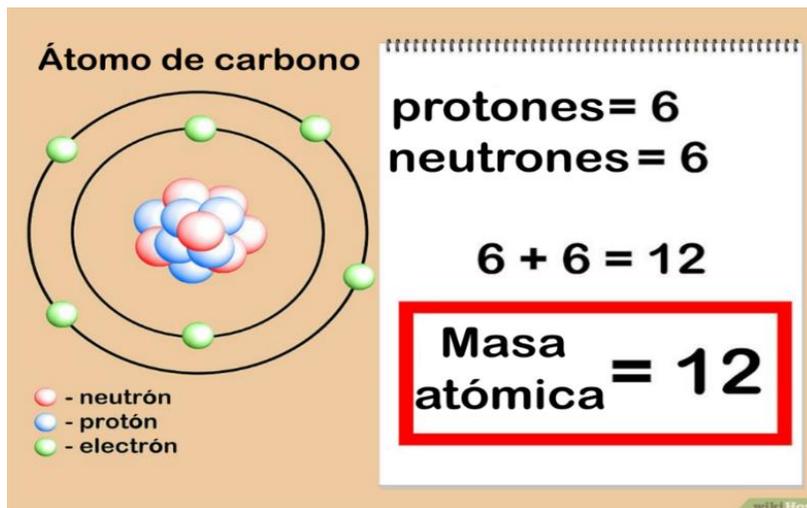
Con el uso del simulador, se puede hallar la masa atómica de diferentes elementos de la tabla periódica, eligiendo el elemento a calcular, haciendo clic en masa atómica, de esa manera se obtuvo la masa atómica de los elementos consultados, de una manera rápida y confirmando dichos resultados realizando los cálculos manualmente.

1.14.8 Conclusiones

La masa atómica puede ser considerada como la masa total de protones y neutrones (estos constituirían los denominados nucleones, partículas subatómicas que se encuentran en el núcleo).

La masa atómica de un átomo individual es simplemente su masa total y generalmente se expresa en unidades de masa atómica (uma).

La masa atómica se calcula de la siguiente manera:



1.14.9 Bibliografía

- 1) Masa atómica (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Masa_at%C3%B3mica
- 2) Isotopos y masa atómica (2020). Extraído de https://phet.colorado.edu/sims/html/isotopes-and-atomic-mass/latest/isotopes-and-atomic-mass_es.html
- 3) masa atómica y numero atómico (2020). Extraído de <https://yosoytuprofe.20minutos.es/2019/01/23/que-es-la-masa-atmica-y-el-numero-atmico/>
- 4) Número atómico, masa atómica e isótopos (2020). extraído de <https://es.khanacademy.org/science/biology/chemistry--of-life/elements-and-atoms/a/atomic-number-atomic-mass-and-isotopes-article>
- 5) Como calcular masa atómica (2020). Extraído de <https://es.wikihow.com/calcular-la-masa-at%C3%B3mica>

1.15. Experimento sobre Tabla Periódica.

1.15.1 Objetivo de la práctica

Relacionar los distintos elementos de la tabla periódica con sus respectivos símbolos.

1.15.2 Materiales

- Computadora.
- Proyector.
- Herramienta en línea: <https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/-cuanto-sabes-sobre-los-simbolos-de-los-elementos?>
- [https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/el-juego-de-la-discordia,-tabla-periodica-\(nombre-y-simbolo\)](https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/el-juego-de-la-discordia,-tabla-periodica-(nombre-y-simbolo))

1.15.3 Introducción

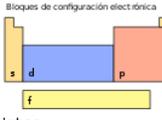
La tabla periódica de los elementos es una disposición de los elementos químicos en forma de tabla, los cuales están ordenados por su número atómico, su configuración de electrones y sus propiedades químicas; mostrando siempre tendencias periódicas en el ordenamiento de elementos con comportamiento similar en la misma columna.

Es importante conocer que las filas de la tabla reciben el nombre de períodos, mientras que las columnas corresponden a los grupos; algunos de los cuales tienen nombres propios como por ejemplo halógenos en el caso del grupo 17 o gases nobles en el caso del grupo 18.

Cabe destacar que la primera versión de la tabla periódica fue publicada en 1869 por Dmitri Mendeléyev, quien la desarrolló con el objetivo de ilustrar las tendencias periódicas en las propiedades de los elementos químicos; de manera que su primera versión fue ampliamente reconocida y ha sido ampliada y mejorada con el paso de los años. Hasta el punto de que hoy cuenta con 18 grupos y un total de 118 elementos conocidos hasta la fecha.

Tabla periódica de los elementos

grupo 1																	18					
periodo 1	1																	2				
	H																	He				
	1.00794																	4.002602				
	1																	2				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	6.941	9.012182															10.811	12.0107	14.0067	15.9994	18.9984032	20.1797
	3	4															5	6	7	8	9	10
	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	22.98976928	9.012182															10.811	12.0107	14.0067	15.9994	18.9984032	20.1797
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	22.98976928	24.3050															26.9815385	28.0855	30.973762	32.065	35.453	39.948
	1	2															13	14	15	16	17	18
	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	39.098319	44.955912															69.723	72.64	74.921603	78.96	79.904	83.798
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	39.098319	40.078	44.955912	47.867	50.9415	51.9962	54.938045	55.945	58.933197	58.9334	63.546	65.38	69.723	72.64	74.921603	78.96	79.904	83.798				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	85.4678	87.62	88.90585	91.224	92.90638	95.96	98	101.07	102.9055	106.42	107.8682	112.414	114.818	118.710	121.760	127.60	126.90447	131.293				
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
	85.4678	87.62	88.90585	91.224	92.90638	95.96	98	101.07	102.9055	106.42	107.8682	112.414	114.818	118.710	121.760	127.60	126.90447	131.293				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
	132.90545	137.327	174.96687	178.49	180.9479	183.84	186.20775	190.23	192.22177	195.08478	196.96657	200.59	204.3823	207.2	208.9804	(210)	(210)	(220)				
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
	132.90545	137.327	174.96687	178.49	180.9479	183.84	186.20775	190.23	192.22177	195.08478	196.96657	200.59	204.3823	207.2	208.9804	(210)	(210)	(220)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
	(223)	(226)	(262)	(261)	(262)	(266)	(264)	(277)	(268)	(271)	(272)	(285)	(284)	(289)	(288)	(292)	(294)	(294)				
7	Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og				
	(223)	(226)	(262)	(261)	(262)	(266)	(264)	(277)	(268)	(271)	(272)	(285)	(284)	(289)	(288)	(292)	(294)	(294)				



Notas

- 1 kJmol⁻¹ = 96.485 eV.
- Todos los elementos tienen un estado de oxidación implícito cero.
- Los estados de oxidación de los elementos 103, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117 y 118 son predicciones.
- Las configuraciones electrónicas de los elementos 105, 106, 107, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117 y 118 son predicciones.

138.90547	140.11658	140.90765	144.24260	(145)	61	150.36	62	151.964	63	157.25	64	158.92535	65	162.50086	66	164.93033	67	167.25968	68	168.93426	69	173.05470
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb									
Lantano	Ceño	Praseodimio	Neodimio	Prometio	Samario	Europio	Gadolinio	Terbio	Disproscio	Holmio	Erbio	Termio	Yterbio									
(227)	(232)	(231)	(238)	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(261)	(262)	(263)	(267)	(268)	(271)	(272)	(277)	(285)	(286)
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No									
Actinio	Torio	Protactinio	Uranio	Neptunio	Plutonio	Americio	Curcio	Berkelio	Californio	Einsteinio	Fermio	Mendelevio	Nobelio									

Original file: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Perio_dic_table_large.es.svg

1.15.4 Procedimientos

- 1) Se procede a entrar al sitio web: <https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias-cuanto-sabes-sobre-los-simbolos-de-los-elementos?>

2) A continuación, se inicia la actividad, en la que se dispone de 12 minutos para que los alumnos coloquen el símbolo a los distintos elementos químicos que aparecen.

00/35 Escribe aquí tu respuesta: | 12:00

Elementos	Símbolo	Elementos	Símbolo	Elementos	Símbolo
Mercurio : -		Antimonio : -		Niobio : -	
Telurio : -		Molibdeno : -		Neón : -	
Zinc : -		Niquel : -		Silicio : -	
Boro : -		Azufre : -		Cobre : -	
Kripton : -		Tantalio : -		Osmio : -	
Bismuto : -		Manganeso : -		Iridio : -	
Xenón : -		Talio : -		Polonio : -	
Platino : -		Aluminio : -		Vanadio : -	
Paladio : -		Oro : -		Indio : -	
Bario : -		Plomo : -		Cadmio : -	
Astato : -		Germanio : -		Estaño : -	
				Arsenico : -	
				Plata : -	

27/35 Escribe aquí tu respuesta: S | 09:39

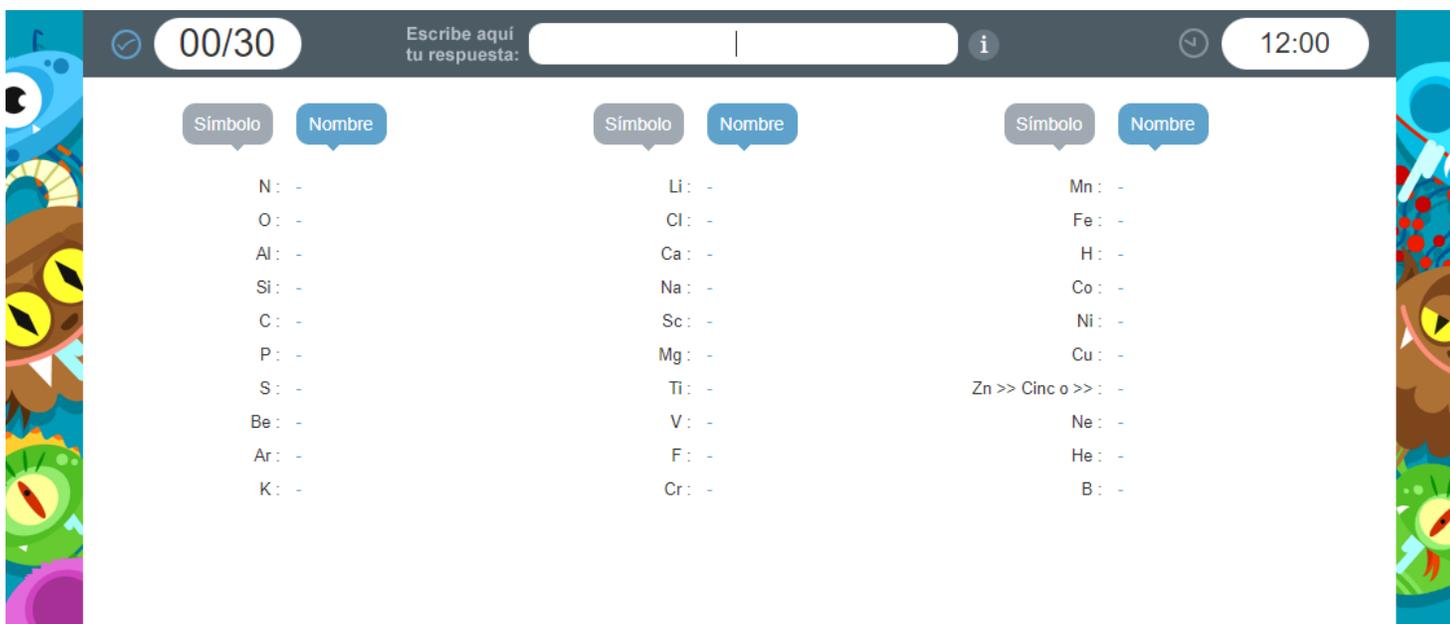
Elementos	Símbolo	Elementos	Símbolo	Elementos	Símbolo
Cadmio : Cd		Telurio : Te		Indio : -	
Arsenico : As		Cobre : Cu		Tantalio : Ta	
Oro : Au		Bismuto : Bi		Antimonio : -	
Niobio : -		Iridio : -		Plomo : -	
Boro : B		Estaño : -		Plata : -	
Molibdeno : Mo		Kripton : Kr		Astato : At	
Xenón : Xe		Polonio : Po		Mercurio : -	
Neón : Ne		Talio : Tl		Germanio : Ge	
Bario : Ba		Azufre : S		Silicio : Si	
Zinc : Zn		Manganeso : Mn		Platino : Pt	
Aluminio : Al		Paladio : Pd		Vanadio : V	
				Osmio : Os	
				Niquel : Ni	

3) Para la siguiente actividad se accede a la página:

[https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/el-juego-de-la-discordia,-tabla-periodica-\(nombre-y-simbolo\)](https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/el-juego-de-la-discordia,-tabla-periodica-(nombre-y-simbolo))



4) Luego los alumnos van a identificar los distintos elementos a partir de su símbolo y van a escribir el nombre en la barra superior.



25/30 Escribe aquí tu respuesta: 10:35

Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre
N	Nitrógeno	Li	Litio	Mn	Manganeso
O	Oxígeno	Cl	Cloro	Fe	Hierro
Al	Aluminio	Ca	Calcio	H	Hidrógeno
Si	Silicio	Na	Sodio	Co	Cobalto
C	Carbono	Sc	-	Ni	-
P	Fósforo	Mg	Magnesio	Cu	Cobre
S	Azufre	Ti	-	Zn >> Cinc o >>	-
Be	Berilio	V	-	Ne	Neón
Ar	Argón	F	Flúor	He	Helio
K	Potasio	Cr	Cromo	B	Boro

1.15.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Cuántos grupos y períodos tienes la tabla periódica?
- 2) ¿Quién es considerado el creador de la tabla periódica?
- 3) Coloca el nombre a los siguientes elementos de la tabla periódica:

Símbolo	Elemento	Símbolo	Elemento
C		S	
N		H	
Fe		Co	
Ni		Ca	
P		Mn	

- 4) Escribe el símbolo a los siguientes elementos de la tabla periódica:

Elemento	Símbolo	Elemento	Símbolo
Rubidio		Bario	
Plomo		Bromo	
Yodo		Neón	

Oro		Plata	
Paladio		Berilio	

1.15.6 Observaciones

Ocultar respuestas

Elementos Simbolo

Astato : At

Cadmio : Cd

Platino : Pt

Talio : Tl

Mercurio : Hg

Niquel : Ni

Boro : B

Xenón : Xe

Niobio : Nb

Oro : Au

Telurio : Te

Elementos Simbolo

Germanio : Ge

Arsenico : As

Azufre : S

Paladio : Pd

Zinc : Zn

Osmio : Os

Neón : Ne

Plomo : Pb

Cobre : Cu

Aluminio : Al

Iridio : Ir

Elementos Simbolo

Silicio : Si

Kripton : Kr

Tantalio : Ta

Bismuto : Bi

Bario : Ba

Indio : In

Antimonio : Sb

Plata : Ag

Molibdeno : Mo

Estaño : Sn

Manganeso : Mn

Polonio : Po

Vanadio : V

Ocultar respuestas

Símbolo Nombre

N : Nitrógeno

O : Oxígeno

Al : Aluminio

Si : Silicio

C : Carbono

P : Fósforo

S : Azufre

Be : Berilio

Ar : Argón

K : Potasio

Símbolo Nombre

Li : Litio

Cl : Cloro

Ca : Calcio

Na : Sodio

Sc : Escandio

Mg : Magnesio

Ti : Titanio

V : Vanadio

F : Flúor

Cr : Cromo

Símbolo Nombre

Mn : Manganeso

Fe : Hierro

H : Hidrógeno

Co : Cobalto

Ni : Níquel

Cu : Cobre

Zn >> Cinc o >> : Zinc

Ne : Neón

He : Helio

B : Boro

1.15.7 Resultados obtenidos

La realización de esta práctica permite un mayor manejo y conocimiento de la tabla periódica, relacionar los distintos elementos químicos con sus símbolos y viceversa, lo que resulta beneficioso para los alumnos ya que les proporciona el conocimiento que requieren para identificar y ubicar los distintos elementos en la tabla.

1.15.8 Conclusiones

Una vez analizado lo anterior, se observa que gracias a la tabla periódica los seres humanos tienen un mayor conocimiento de los elementos químicos presentes en el planeta, sus características y comportamiento. Esto resulta realmente importante ya que ayuda a comprender el comportamiento de las sustancias ante determinadas situaciones, lo que ha sido de gran beneficio para la humanidad, pues permite grandes avances en campos como la medicina, la construcción, la industria farmacéutica, la astronomía, entre otros.

1.15.9 Bibliografía

- 1) Tabla periódica de los elementos (2020). Extraída de https://es.wikipedia.org/wiki/Tabla_peri%C3%B3dica_de_los_elementos
- 2) Herramientas virtuales (2020). Extraídas de <https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/-cuanto-sabes-sobre-los-simbolos-de-los-elementos?>
- 3) Herramientas virtuales (2020). Extraída de [https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/el-juego-de-la-discordia,-tabla-periodica-\(nombre-y-simbolo\)](https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/el-juego-de-la-discordia,-tabla-periodica-(nombre-y-simbolo))

1.16. Experimento sobre Configuración Electrónica.

1.16.1 Objetivo de la práctica

Realizar configuración electrónica mediante el uso de simuladores y de manera manual.

1.16.2 Materiales

- Laptop.
- Simulador.

<https://www.educaplus.org/game/configuracion-electronica>

- Proyector.



1.16.3 Introducción

La disposición de los electrones en los átomos está sujeta a las reglas de la mecánica cuántica. En particular la configuración electrónica viene dada por una combinación de estados cuánticos que son solución de la ecuación de Schrödinger para dicho átomo.

En química, la configuración electrónica indica la manera en la cual los electrones se estructuran, comunican u organizan en un átomo de acuerdo con el modelo de capas electrónicas, en el cual las funciones de ondas del sistema se expresan como un producto de orbitales antisimetrizado. La configuración electrónica es importante, ya que determina las propiedades totales de combinación química de los átomos y por lo tanto su posición en la tabla periódica de los elementos.

1.16.4 Procedimientos

- 1) Seleccionar el simulador a utilizar.

Tabla Periódica	Configuración electrónica
1 H	18 He
2 Li Be	13 B C N O F Ne
3 Na Mg	14 Al Si P S Cl Ar
4 K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn	15 Ga Ge As Se Br Kr
5 Rb Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd	16 In Sn Sb Te I Xe
6 Cs Ba La Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg	17 Tl Pb Bi Po At Rn
7 Fr Ra Ac Rf Db Sg Bh Hs Mt Ds Rg Cn	18 Nh Fl Mc Lv Ts Og
Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu	
Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr	

2) Elegir un elemento de la tabla periódica.

The screenshot shows a periodic table interface with two tabs: 'Tabla Periódica' and 'Configuración electrónica'. The 'Configuración electrónica' tab is active. The periodic table is color-coded by groups: Alkali Metals (yellow), Alkaline Earth Metals (orange), Transition Metals (green), Other Metals (red), Semimetals (light blue), Non-Metals (dark blue), Noble Gases (purple), Lanthanides (pink), and Actinides (magenta). Hydrogen (H) is circled in blue. The interface includes a legend on the left and a list of elements at the bottom.

3) Ubicar su número atómico.

This screenshot is similar to the previous one, but the number '1' above the Hydrogen symbol is circled in blue. The rest of the interface remains the same.

4) Pulsar la opción "configuración electrónica".

This screenshot shows the same periodic table interface, but the 'Configuración electrónica' tab is circled in red. The 'Configuración electrónica' text is also circled in red. The rest of the interface remains the same.

5) Elegir el número de electrones.

Configuración electrónica

Tabla Periódica Configuración electrónica

E

7s	7p	6d	5f
6s	6p	5d	4f
5s	5p	4d	
4s	4p	3d	
3s	3p		
2s	2p		
1s			

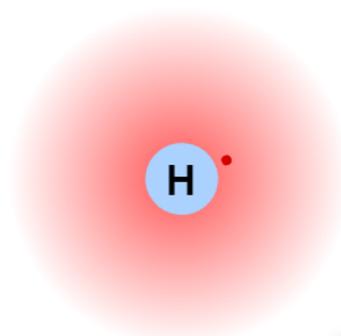
Configuración electrónica:
 $1s^1$

Electrones colocados: 1

Comprobar Reiniciar Anterior Siguiente

¡Configuración electrónica correcta!

1 - Hidrógeno
Modelo de Bohr



6) Observar los resultados.

Configuración electrónica

Tabla Periódica Configuración electrónica

E

7s	7p	6d	5f
6s	6p	5d	4f
5s	5p	4d	
4s	4p	3d	
3s	3p		
2s	2p		
1s			

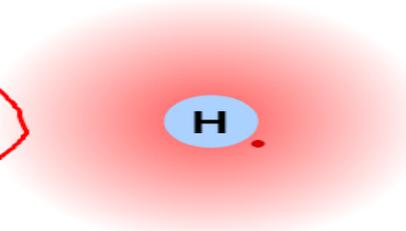
Configuración electrónica:
 $1s^1$

Electrones colocados: 1

Comprobar Reiniciar Anterior Siguiente

¡Configuración electrónica correcta!

1 - Hidrógeno
Modelo de Bohr



1.16.5 Guía de trabajo

Elemento	Nº Atómico	Configuración electrónica
Cobalto	27	
Germanio	32	
Itrio	39	
Neodimio	60	
Oro	79	

1.16.6 Observaciones

Configuración electrónica

Tabla Periódica Configuración electrónica

1 - Hidrógeno
Modelo de Bohr

Configuración electrónica:
1s¹

Electrones colocados: 1

Comprobar Reiniciar Anterior Siguiente

(Configuración electrónica correcta)

1.16.7 Resultados obtenidos

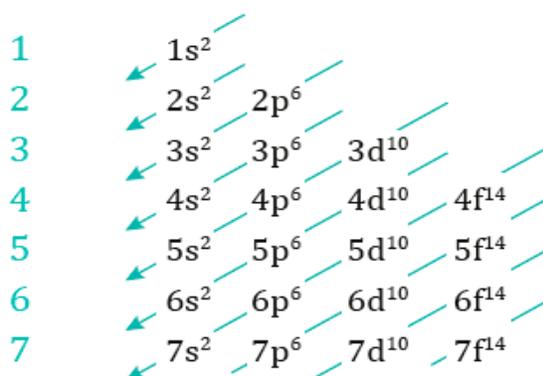
Con el uso del simulador de Educaplus, se obtiene la configuración electrónica de diferentes elementos de la tabla periódica con sencillos pasos y comprobando dichos resultados de manera manual.

1.16.8 Conclusiones

La configuración electrónica del átomo de un elemento corresponde a la ubicación de los electrones en las órbitas de los diferentes niveles de energía. Aunque el modelo Schrödinger sólo es necesario para el átomo de hidrógeno, para otros átomos el mismo modelo es aplicable para muy buenas aproximaciones.

La forma de mostrar cómo se distribuyen los electrones en un átomo es a través de la configuración electrónica. El orden en que se llenan los niveles de energía es: 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p. El esquema de llenado de las órbitas atómicas, podemos tenerlo usando la regla diagonal, para ello debemos seguir cuidadosamente la flecha del esquema que comienza en 1s; siguiendo la flecha podemos completar las órbitas con los electrones correctamente.

Niveles



1.16.9 Bibliografía

- 1) Configuración electrónica (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Configuraci%C3%B3n_electr%C3%B3nica
- 2) Configuración electrónica. (2020). Extraído de <https://www.educaplus.org/game/configuracion-electronica>

- 3) Configuración electrónica (2020). Extraído de <https://configuracionelectronica.win/>
- 4) Configuración electrónica (2020). Extraído de <https://misuperclase.com/configuracion-electronica-de-los-elementos/>

1.17. Experimento sobre Principio de Pascal.

1.17.1 Objetivos de la práctica

- Construir una prensa hidráulica y analizar el comportamiento del agua por la presión ejercida en el émbolo.
- Observar en el simulador la prensa hidráulica de Pascal para confirmar lo que establece el principio.

1.17.2 Materiales

- Simulador <https://www.educaplus.org/game/principio-de-pascal>
- Dos jeringas de 5cc cada una.
- Una manguera plástica 20 cm de largo.
- Cola.
- Cartón.
- Tijera.
- Agua.



1.17.3 Introducción

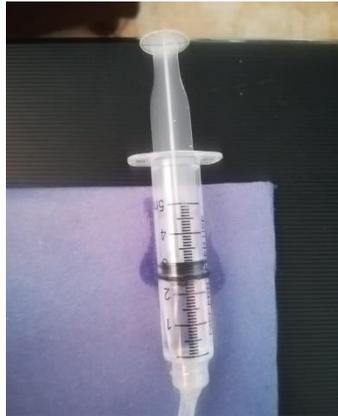
La presión ejercida sobre un fluido poco compresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido.

En esta práctica se construirá una prensa hidráulica que constituye la aplicación fundamental del Principio de Pascal, tomando en cuenta que es un dispositivo que permite entender mejor su significado, pues en esencia, dos cilindros comunicados entre

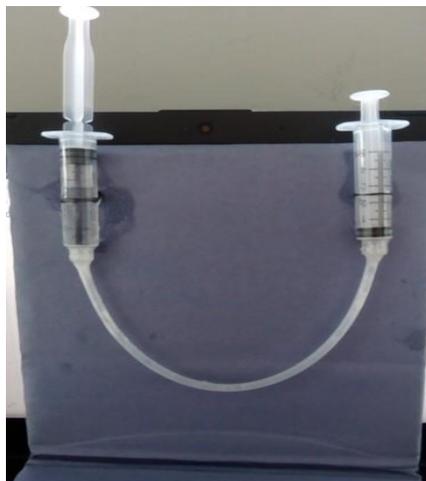
sí, y cuyo interior está completamente lleno de un líquido (agua). Dos émbolos de secciones diferentes se ajustan, respectivamente en cada uno de los dos cilindros, de modo que estén en contacto con el líquido.

1.17.4 Procedimientos

- 1) Cortar un rectángulo de cartón y cubrir lo con papel de color.
- 2) Retirar las agujas de las jeringas y fijar las jeringas al cartón con pegamento.

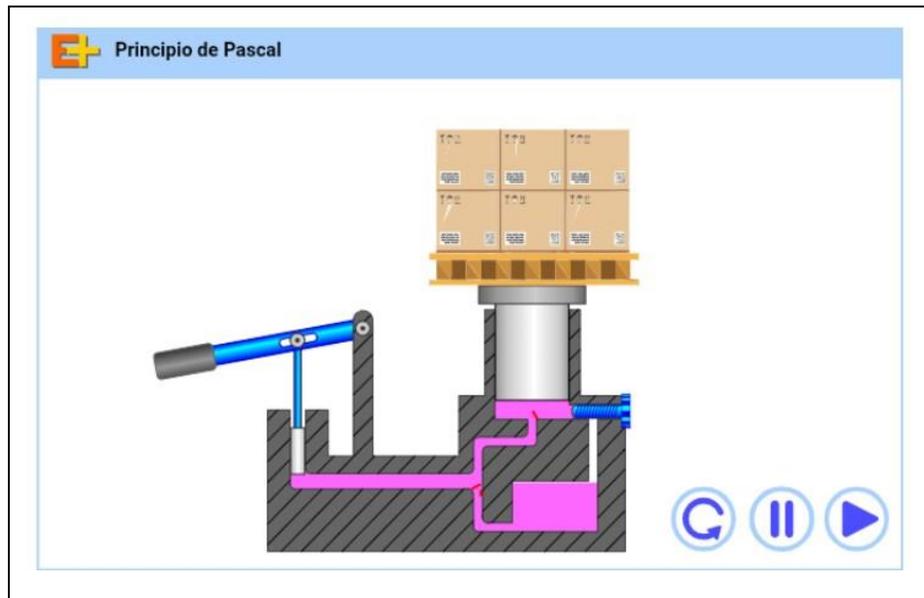


- 3) Con pegamento fija la manguera del pivote, con el otro extremo de la manguera pega a la segunda jeringa para que ambas estén conectadas.



- 4) Retira el émbolo de una jeringa y hecha agua, vuelve a colocar el émbolo a la jeringa. Observar lo que sucede cuando ejerce presión.

- 5) En tu computadora abre el link del simulador <https://www.educaplus.org/game/principio-de-pascal> y observa la prensa hidráulica, cuando tiene el líquido en un recipiente y cuando lo libera por presión. Y confirma si se cumple el Principio de Pascal.

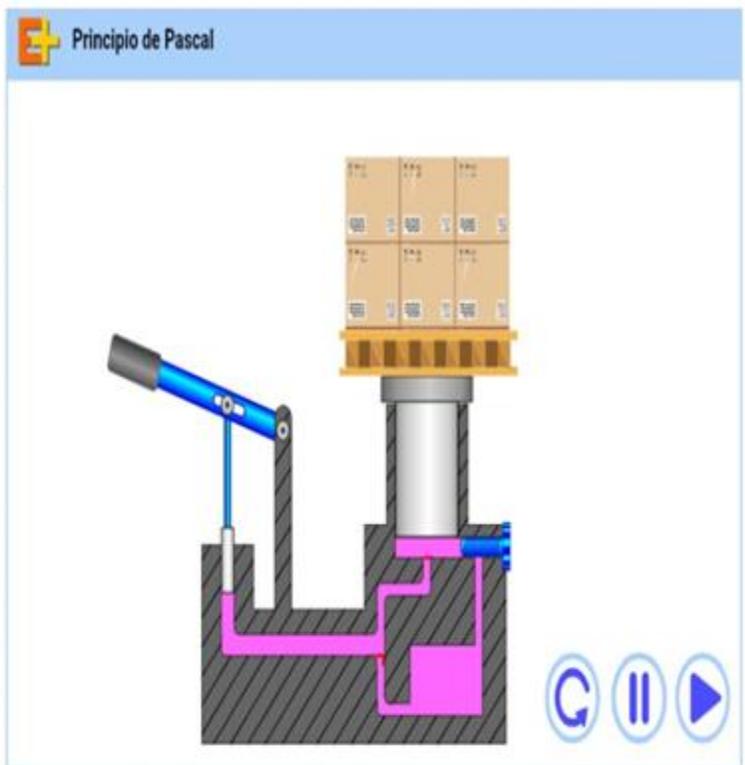


1.17.5 Guía de trabajo

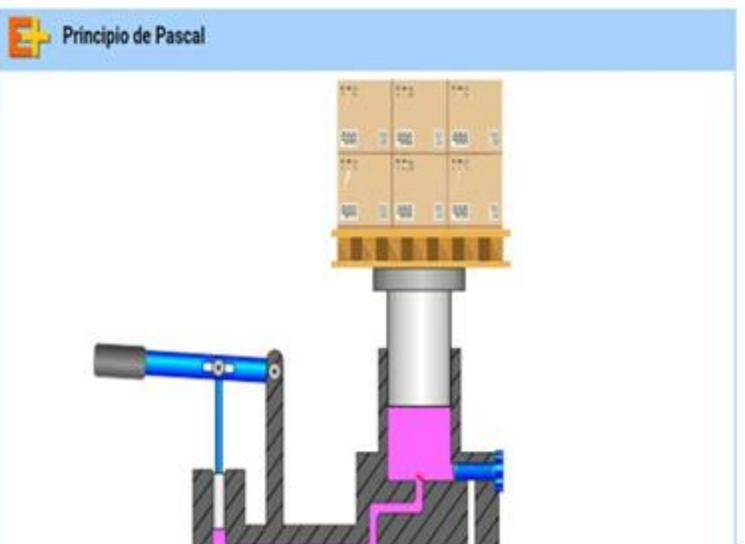
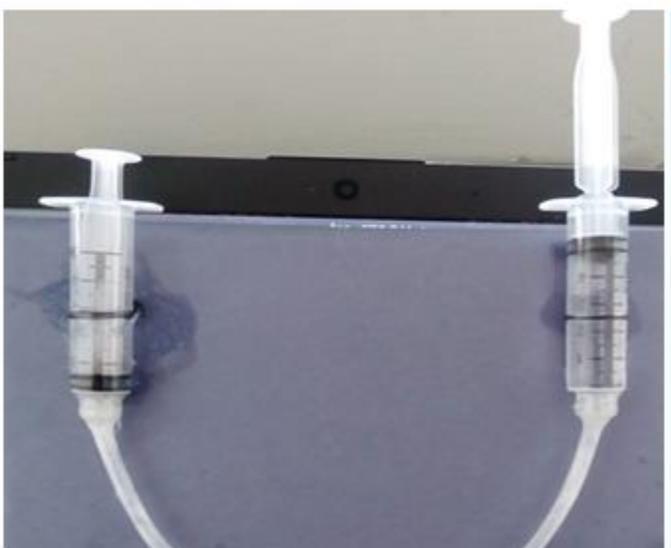
- 1) ¿Cómo actúa la presión del agua dentro del recipiente?
- 2) ¿Qué sucede con el émbolo de la jeringa, cuando no encuentra nada de líquido que absorber?
- 3) Cuando el émbolo es empujado fuertemente, ¿qué pasa con el fluido que se encuentra adentro?

1.17.6 Observaciones

Fluido equilibrado en el recipiente.



Presión ejercida sobre el fluido.



1.17.7 Resultados obtenidos

El principio de Pascal se puede comprobar mediante dos jeringas que están conectada con una misma manguera, echando agua en una de ella, ejerciendo presión con el émbolo se observa que el agua pasa por la manguera con la misma velocidad y por lo tanto con la misma presión hasta llegar a la otra jeringa, esto quiere decir, que gracias a que el fluido es incompresible podemos construir dispositivos para levantar objetos pesados aplicando fuerza menor al peso del objeto.

1.17.8 Conclusiones

La jeringa de Pascal, es un instrumento que se utiliza en los laboratorios para comprobar el Principio de Pascal. También sirve para comprobar el funcionamiento de determinadas máquinas hidráulicas, llegando a la conclusión que los líquidos transmiten presiones con la misma intensidad en todas las direcciones.

1.17.9 Bibliografía

- 1) Principio de Pascal (2020). Extraído de <https://www.educaplus.org/game/principio-de-pascal>
- 2) Principio de Pascal (2020). Extraído de <https://blog.unitips.mx/el-principio-de-pascal>

1.18. Experimento sobre Ley de conservación de la Materia de la Ley de Lavoisier.

1.18.1 Objetivo de la práctica

Conocer los cambios de la materia ya que esta ni se crea ni se destruye solo se transforma para comprender los diferentes estados de la materia.

1.18.2 Materiales

- Balanza.
- Vinagre.
- Bicarbonato de sodio.
- Globo.
- Botellas.
- Embudo.
- Jeringuilla.



1.18.3 Introducción

La ley de conservación de la materia significa que la materia no se crea ni se destruye, sino que cambia, esto quiere decir que la masa antes de la reacción química es igual a la masa después de la reacción. Esta ley de la química también se le conoce como ley de conservación de la masa o ley de Lavoisier, en una reacción química, unas sustancias reactantes sus átomos para dar origen a otras sustancias productos.

1.18.4 Procedimientos

- 1) Se coloca 100 ml de vinagre aproximadamente en la botella.



2) Se nivelan los reactivos (vinagre y bicarbonato).



3) Se coloca el bicarbonato a la botella sin taparla.



4) Ahora se coloca bicarbonato en el globo.



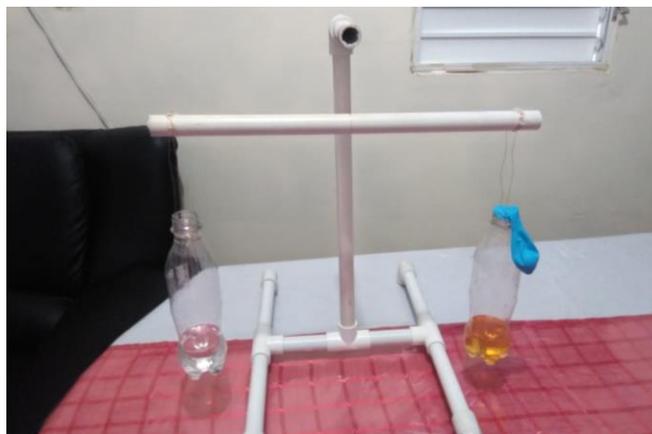
5) Colocar 100 ml de vinagre aproximadamente en la botella.



6) Se coloca el globo en la tapa de la botella sin verter el bicarbonato.



7) Se nivela la balanza.



8) Verter el bicarbonato a la botella.



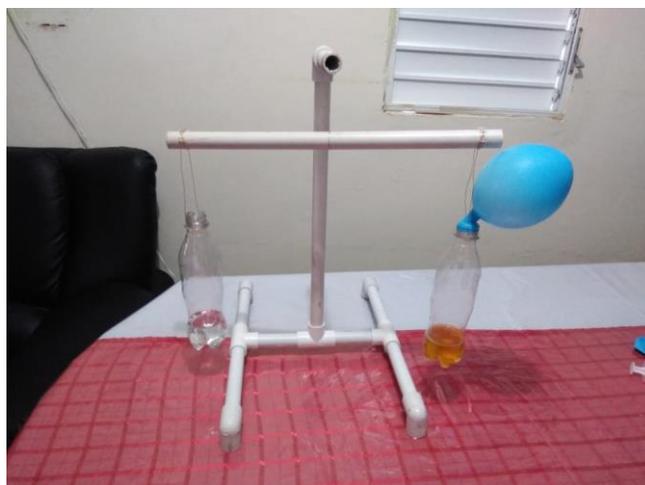
1.18.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Se puede crear materia? ¿Por qué?
- 2) ¿La materia puede cambiar de estado?
- 3) ¿La cantidad de masa es lo que indica la cantidad de materia que hay en el espacio?

1.18.6 Observaciones



Aquí se ve como la materia liberada a la atmósfera en forma de dióxido de carbono hace que pierda masa.



Aquí se retiene el dióxido de carbono en el globo y la cantidad de masa es constante.

1.18.7 Resultados obtenidos

En el primer caso se observa cómo cambia la cantidad de materia, ya que una pequeña proporción se libera como dióxido de carbono y esto hace que cambie su masa, mientras que en el segundo caso pasa lo contrario, al globo conservar el dióxido de carbono sigue con la misma cantidad de materia por esta razón no cambia su masa.

1.18.8 Conclusiones

El vinagre es ácido acético diluido. El ácido acético reacciona con el bicarbonato de sodio para formar acetato de sodio y dióxido de carbono, en la primera actividad, al reaccionar el vinagre con el bicarbonato de sodio, el dióxido de carbono se libera a la atmósfera ya que el frasco está abierto, en este caso el peso disminuye y en el segundo caso atrapamos el dióxido de carbono en el globo por esto no cambia su peso ya que sigue conservando la misma cantidad de materia, a esto se le llama la ley de la conservación de la materia.

1.18.9 Bibliografía

- 1) Ley de conservación de la materia (2020) Extraído de <https://www.todamateria.com/ley-de-la-conservacion-de-la-materia/>

- 2) Ley de conservación de la materia (2020) Extraído de http://3bemmanuelcurzs08.blogspot.com/2015/09/practica-6-ley-de-la-conservacion-de-la_25.html

1.19. Experimento sobre Ley de las Proporciones Definidas de la Ley de Proust.

1.19.1 Objetivo de la práctica

Identificar la importancia de las proporciones definidas para comprender los valores de las cantidades.

1.19.2 Materiales

- Limadura de hierro.
- Azufre.
- Imán.
- Fuente de fuego.
- Superficies que resista calor.
- Una cuchara.
- Un vaso.
- Agua.
- Una jeringa.



1.19.3 Introducción

Ley de las proporciones definidas. Enunciada por Louis Joseph Proust, basándose en experimentos que llevó a cabo a principios del siglo XIX por lo que también se conoce como Ley de Proust. Plantea que cuando dos o más elementos se combinan para formar un determinado compuesto lo hacen en una relación en peso invariable, esta ley puede servirnos como ejemplo de la aplicación del método científico. En el contacto con el aire, el hierro se corroe y que otros metales, como el zinc y el aluminio se transforman a su vez en sustancias distintas.

1.19.4 Procedimientos

1) Se mide 2 ml de azufre.



2) Luego se mide 3.5 ml de limadura de hierro.



3) Ahora se mezcla hasta crear una mezcla heterogénea.



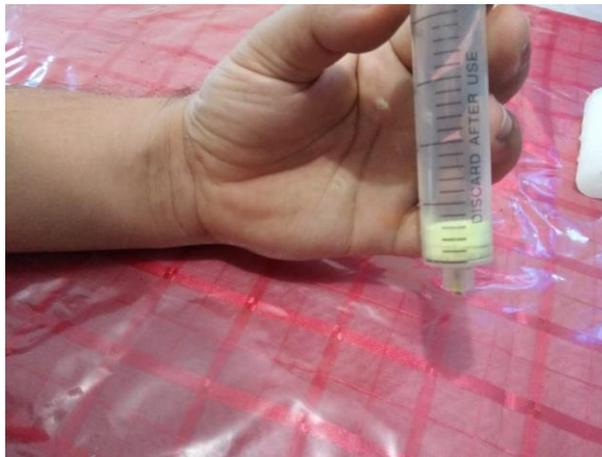
4) Calentar la mezcla por varios minutos.



5) Luego se pasa el imán sobre el resultado.



6) Se mide 3ml de azufre.



7) Luego se mide 3.5 ml de limadura de hierro.



8) Ahora se mezcla hasta crear una mezcla heterogénea.



9) Se procede a calentar por varios minutos.



10) Colocar agua en un vaso.



11) Se coloca el resultado en el vaso con agua.



12) Se mide 2ml de azufre.



13) Luego se mide 4ml de limadura de hierro.



14) Remover hasta crear una mezcla heterogénea.



15) Calentar la mezcla por varios minutos.



16) Luego se pasa el imán sobre el resultado.



1.19.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué son importante las proporciones definidas?
- 2) ¿Se puede obtener un nuevo resultado sin proporciones definidas?
- 3) ¿Para qué sirven las proporciones definidas?

1.19.6 Observaciones



En el primer caso, al poner las proporciones definidas, no posee magnetismo, ya que pasa hacer sulfuro de hierro.



En el segundo caso, se agrega más azufre, por lo que al ponerlo en agua se separa el azufre sobrante.



En el tercer caso, se agrega más limadura hierro, por lo que al acercar el imán extraemos la limadura sobrante.

1.19.7 Resultados obtenidos

Aquí se ve la importancia de las proporciones definidas, para obtener un nuevo resultado como cuando juntamos azufre y limadura de hierro que se obtiene sulfuro de hierro que es una nueva sustancia con sus propias características, esta nueva sustancia se obtiene cuando las proporciones son definidas de lo contrario existiría un sobrante.

1.19.8 Conclusiones

La proporción de masas entre los elementos que los forman es constante, en términos más modernos de la fórmula molecular, esta ley implica que siempre se van a poder asignar subíndices fijos a cada compuesto. Los compuestos que cumplen la ley de las proporciones definidas se denominan 'daltónidos' en honor a John Dalton, quien incorporó la ley de Proust en su teoría atómica.

1.19.9 Bibliografía

- 1) Ley de las proporciones definidas (2020). Extraído de https://www.ecured.cu/Ley_de_las_proporciones_definidas
- 2) Ley de las proporciones definidas (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_las_proporciones_constantes
- 3) Ley de las proporciones definidas (2020). Extraído de <https://clickmica.fundaciondescubre.es/conoce/descubrimientos/ley-proust/>

1.20. Experimento sobre Reacciones Químicas. Transformaciones Químicas de la Materia.

1.20.1 Objetivo de la práctica

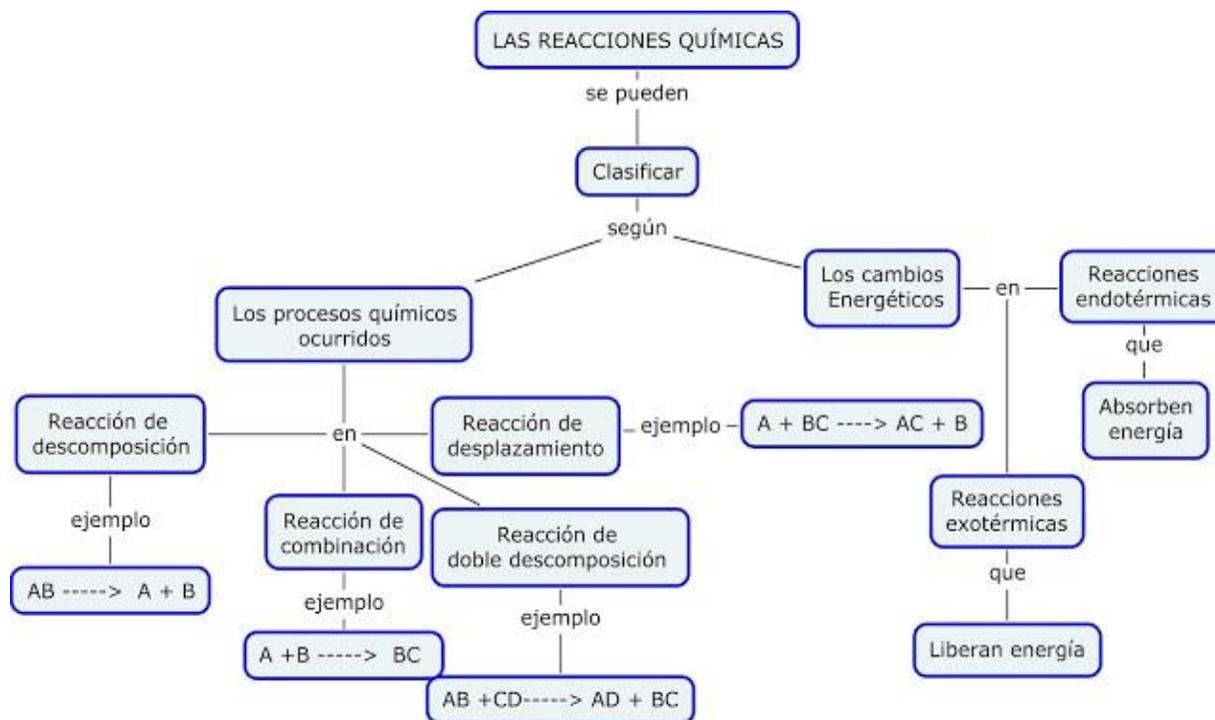
Observar la reacción química de descomposición en presencia del agua oxigenada.

1.20.2 Materiales

- Agua oxigenada.
- Una papa.
- Un vaso de vidrio.
- Un cuchillo.
- Fósforos o encendedor.



1.20.3 Introducción



1.20.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Pelar la papa, cortarla en trozos pequeños y colocarla en el vaso.



2) Agregar agua oxigenada.



3) Acercar un palito de fósforo encendido o un encendedor.



1.20.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué es una reacción química?
- 2) ¿Cuál fue la reacción del agua oxigenada?
- 3) ¿Cómo se clasifican las reacciones químicas?

1.20.6 Observaciones



1.20.7 Resultados obtenidos

En este experimento ocurre una reacción química de descomposición del agua oxigenada con ayuda de la enzima presente en las papas (catalasa); la espuma blanca en la parte superior del vaso es oxígeno y el otro producto es agua que se queda en el fondo del recipiente.

1.20.8 Conclusiones

El oxígeno se desprende como uno de los productos de la reacción química de descomposición del agua oxigenada por acción de la enzima catalasa que se encuentra en la papa; este aviva el fuego cuando se le acerca un fósforo o encendedor porque es un comburente, es decir, que arde con facilidad.

1.20.9 Bibliografía

- 1) Reacciones Químicas (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica
- 2) Reacciones Químicas (2020). Extraído de <https://www.experimentosfaciles.com/hacer-una-reaccion-quimica-de-descomposicion-del-agua-oxigenada/>

- 3) Reacciones Químicas (2020). Extraído de <http://valentina200013.blogspot.com/2013/07/imagen-de-mapa-conceptual.html>

1.21. Experimento sobre Determinación de PH. Identificación de Sustancias Ácidas y Básicas.

1.21.1 Objetivo de la práctica

Determinar el pH de sustancias ácidas y básicas.

1.21.2 Materiales

- Un proyector.
- Una computadora.



1.21.3 Introducción

El pH es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución en la que se indica la concentración de iones de hidrógeno presentes, el término fue acuñado por el químico danés S. P. L. Sørensen durante comienzos del siglo XX.

Sustancias ácidas y alcalinas o bases:

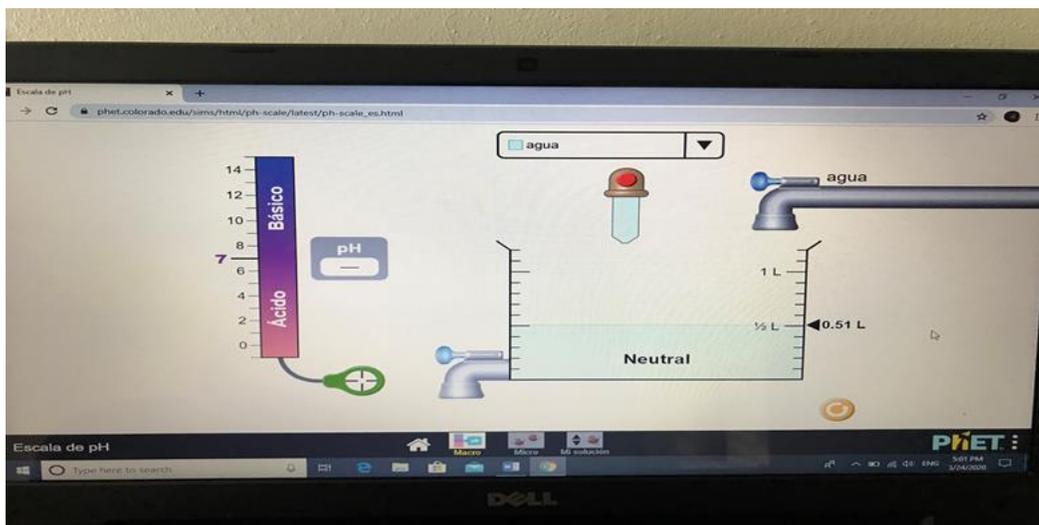
pH 0	Ácido de bacteria
pH 1	Ácido estomacal
pH 2	Jugo de Limón, Vinagre
pH 3	Jugo de naranja, Soda, Algunos enjuagues dentales
pH 4	Jugo de tomate, Cerveza
pH 5	Café negro
pH 6	Saliva, Leche de vaca
pH 7	Agua pura
pH 8	Agua marina, Enjuagues dentales neutralizadores de pH
pH 9	Bicarbonato de sodio
pH 10	Antiácidos
pH 11	Antiácidos, Enjuagues de tratamientos dentales
pH 12	Agua con jabón

1.21.4 Procedimientos

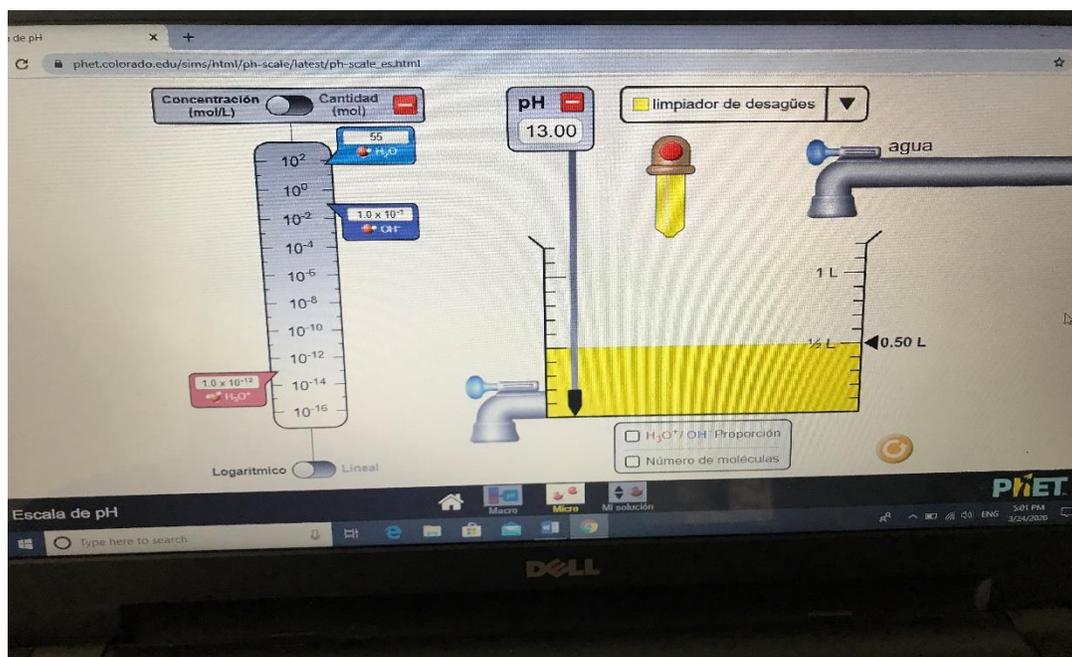
Pasos para la experimentación:

- 1) Conectar el equipo informático (computadora y proyector), ingresar a Google y poner "Simulador de Escala de pH" con el siguiente link:

https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale_es.html



- 2) Experimentar con el simulador, poniendo sustancias distintas para observar su pH.



3) Responder la guía de trabajo.



1.21.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué es el pH?
- 2) ¿Cuál es la diferencia entre un ácido y una base?
- 3) ¿Por qué las sustancias cambian de color?
- 4) Mencione algunas sustancias ácidas y alcalinas o bases que se encuentren en su hogar.

1.21.6 Observaciones



1.21.7 Resultados obtenidos

- Los ácidos como el limón, vinagre y agua oxigenada se pueden ver en colores rojos o anaranjados.
- En el caso de sustancias neutras como el agua destilada tiende a ponerse verde.
- En cuanto a las bases o alcalino como bicarbonato de sodio y el jabón de fregar se ven color azul hasta morado.

1.21.8 Conclusiones

Los indicadores de pH son productos químicos que cambian de color dependiendo del nivel de acidez o alcalinidad de la solución donde se agreguen; estos son muy importantes en las industrias químicas y farmacéuticas para verificar si un medicamento o artículo es apto para que esté en contacto o sea consumido por humanos.

1.21.9 Bibliografía

- 1) Determinación del pH (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/PH>
- 2) Determinación del pH (2020). Extraído de <https://concepto.de/ph/>
- 3) Determinación del pH (2020). Extraído de https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale_es.html
- 4) Determinación del pH (2020). Extraído de <https://www.farbe.com.mx/para-que-se-usan-los-indicadores-de-ph/>

1.22. Experimento sobre La Electrólisis.

1.22.1 Objetivo de la práctica

Observar cómo se da la electrólisis en el agua.

1.22.2 Materiales

- Dos clavos.
- Dos pedazos de alambre de cobre.
- Un pedazo de cartón.
- Agua.
- Un vaso.
- Sal de mesa.
- Una cuchara.
- Una pila de 9 voltios.



1.22.3 Introducción

La electrólisis es un proceso por medio del cual se pueden separar los elementos que tiene un compuesto utilizando la electricidad para generar una reacción de oxidación-reducción no espontánea.

El concepto electrólisis deriva de los electrolitos que se definen como los conductores iónicos de cargas positivas o negativas que tienen la capacidad de transportar energía eléctrica, o sea, generan conductividad eléctrica en los materiales y sustancias y se presenta en los metales como, por ejemplo, el cobre y la plata, también a través de líquidos como el agua.

1.22.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Se colocan los clavos en el pedazo de cartón.



2) Colocar cada alambre en la parte superior de los clavos.



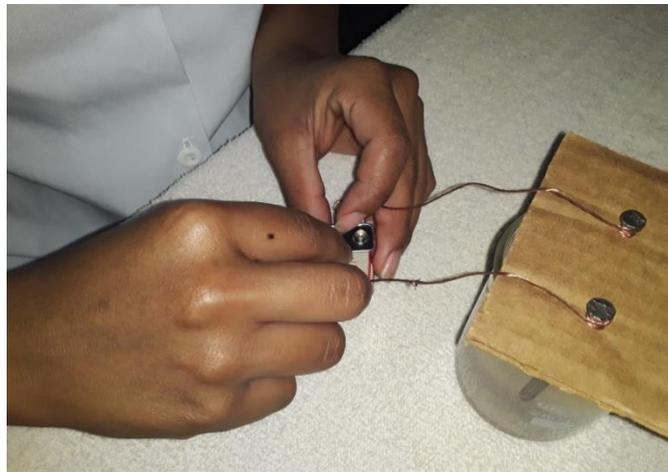
3) Agregar el agua en el vaso y añadir la sal, mezclar hasta obtener una solución concentrada.



4) Colocar en la boca del vaso el pedazo de cartón donde están adheridos los clavos.



5) Conectar los alambres de la pila (polo positivo y negativo) y observar qué ocurre.



1.22.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué se forma gases en los clavos?
- 2) ¿Qué libera el clavo conectado del lado positivo?
- 3) ¿Qué libera el clavo conectado al polo negativo?
- 4) ¿Qué pasa con el agua cuando recibe la corriente eléctrica?

1.22.6 Observaciones



1.22.7 Resultados obtenidos

Cuando empieza la electrólisis del agua se observa en los clavos un burbujeo alrededor de ellos haciendo que suban pequeñas burbujas de oxígeno e hidrógeno dependiendo en que polo de la pila se conectó, (Si se conectó en el ánodo (el electrodo conectado al polo positivo) se obtendrá el oxígeno, pero si se conectó en el cátodo (el electrodo conectado al polo negativo de la pila) se obtendrá el hidrógeno).

1.22.8 Conclusiones

La electrólisis del agua es un buen método para descomponer el agua a sus originarios elementos mediante la energía eléctrica con ayuda de un electrolito para hacerlo mucho más rápido. Esta separación va depender de los polos de la fuente de energía (Ánodo (+) va dar oxígeno, Cátodo (-) se da hidrógeno) y al separar el agua se obtendrá más hidrógeno que oxígeno ya que como dice su fórmula del agua es H_2O se deduce que el hidrógeno debe ser el doble que de oxígeno.

1.22.9 Bibliografía

- 1) La electrólisis (2020). Extraído de <https://www.significados.com/electrolisis/>
- 2) La electrólisis (2020). Extraído de <https://www.euston96.com/electrolisis/>
- 3) Electrólisis en el agua (2020). Extraído de <http://temasquimica1-2.blogspot.com/2014/09/electrolisis-del-agua.html>

1.23. Experimento sobre Obtención de Hidrógeno.

1.23.1 Objetivo de la práctica

Observar cómo se obtiene hidrógeno de forma sencilla.

1.23.2 Materiales

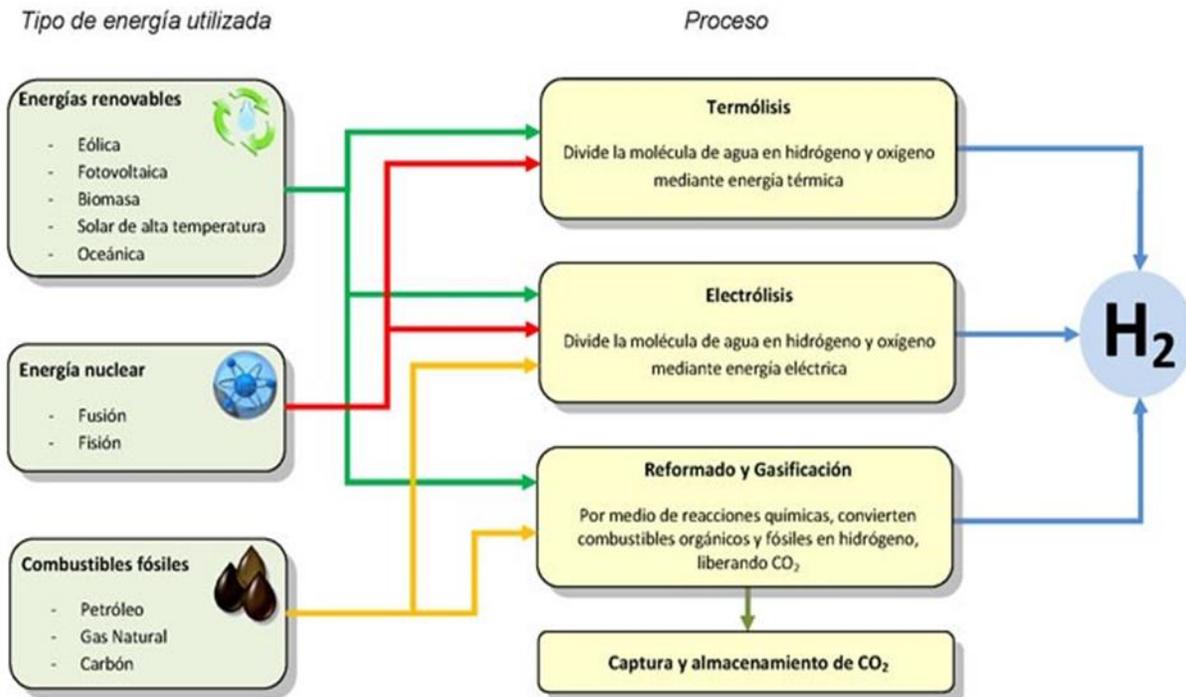
- Una pastilla efervescente (Alka sertzer).
- Un frasco con su tapa.
- Un clavo.
- Un solvente.
- Un vaso pequeño.
- Jabón líquido.
- Agua.
- Una cuchara.



1.23.3 Introducción

El hidrógeno es el primer elemento de la tabla periódica y es el elemento químico más ligero que existe, su átomo está formado por un protón y un electrón y es estable en forma de molécula diatómica (H_2) y en condiciones normales se encuentra en estado gaseoso, y es insípido, incoloro e inodoro.

En la Tierra es muy abundante, constituye aproximadamente el 75 % de la materia del Universo, pero se encuentra combinado con otros elementos como el oxígeno formando moléculas de agua, o al carbono, formando compuestos orgánicos. Por tanto, no es un combustible que pueda tomarse directamente de la naturaleza, sino que es un vector energético (como la electricidad) y por ello se tiene que “fabricar.”



1.23.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Con ayuda del clavo hacer un pequeño orificio a la tapa del frasco donde quepa el solvente.



2) Agregar un poco de agua en el vaso y mezclar con el jabón lavaplatos.



3) Colocar un poco de agua en el frasco y agregar la pastilla efervescente, rápidamente lo tapas.



4) Colocar el solvente que quede dentro del agua con jabón y observa qué ocurre.



1.23.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué se forman las burbujas?
- 2) ¿Cuáles métodos de obtención de hidrógeno existen?
- 3) ¿Es de gran importancia el hidrógeno en nuestra vida?

1.23.6 Observaciones



1.23.7 Resultados obtenidos

Al agregar la pastilla efervescente en el frasco y taparlo, el aire que produce la reacción sale por el solvente y al este estar en contacto con el agua de jabón hace que se produzcan burbujas llenas de aire con hidrógenos.

1.23.8 Conclusiones

La producción de hidrógeno (más precisamente, de dihidrógeno) se realiza mediante diversos métodos que requieren la separación del hidrógeno de otros elementos químicos, como el carbono (en los combustibles fósiles) y el oxígeno (en el caso del agua).

El hidrógeno también puede ser obtenido del agua por medio de producción biológica en un biorreactor de algas, o usando electricidad (por electrólisis - electrolisis del agua), o por procedimientos químicos (por reducción química) o por calor (por termólisis); estos métodos están menos desarrollados en comparación con la generación de hidrógeno a

partir de hidrocarburos, pero su crecimiento aumenta, ya que sus bajas emisiones en dióxido de carbono permiten reducir la contaminación y el efecto invernadero.

1.23.9 Bibliografía

- 1) Hidrógeno (2020). Extraído de <https://www.cnh2.es/el-hidrogeno/>
- 2) Obtención de hidrógeno (2020). Extraído de <https://www.ecured.cu/Hidrógeno>
- 3) Producción de hidrógeno (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Producción_de_hidrógeno

1.24. Experimento sobre Obtención de Oxígeno.

1.24.1 Objetivo de la práctica

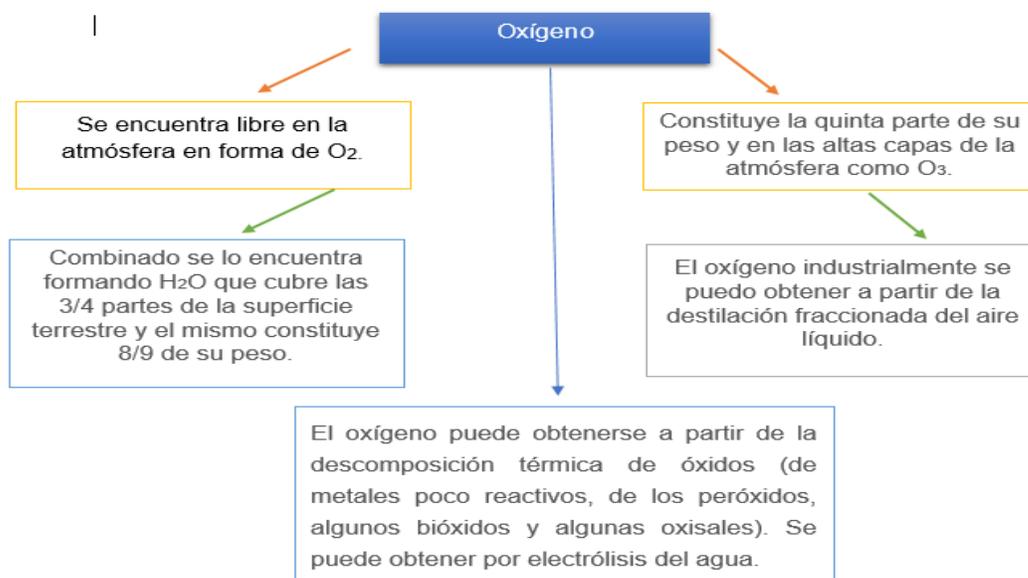
Determinar la presencia de oxígeno en las diferentes sustancias para usos experimentales de la vida cotidiana.

1.24.2 Materiales

- Agua oxigenada.
- Pila (obtención del manganeso).
- Vasos de cristal.
- Palito de madera o encendedor.
- Fósforo o encendedor.
- Espátula o (plano destornillador)
- Guantes.
- Pinza.



1.24.3 Introducción



1.24.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Primero se destapa la pila para obtener el óxido de manganeso MnO_2 .



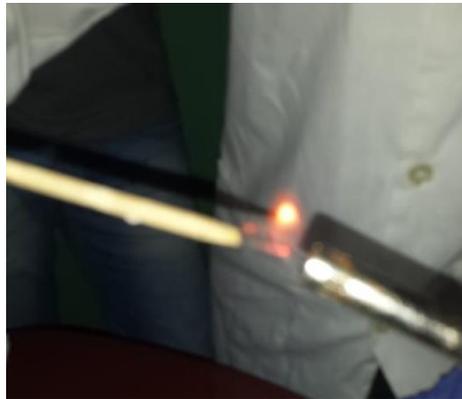
2) Luego se coloca en un vaso de cristal el óxido de manganeso MnO_2 .



3) Se le agrega agua oxigenada.



4) Se enciende un fósforo o encendedor.



5) Se coloca al vaso donde se libera el oxígeno.



1.24.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucede cuando se agrega el agua oxigenada?
- 2) ¿Por qué se enciende el fósforo al momento de agregarlo al vaso?

1.24.6 Observaciones



1.24.7 Resultados obtenidos

Mediante la mezcla del óxido de manganeso con el agua oxigenada se obtiene la liberación del oxígeno y, por tanto, se enciende el palito de madera.

1.24.8 Conclusiones

Cuando se enciende el fósforo y se apaga; al agregarlo este se enciende por el oxígeno; el mismo puede obtenerse a partir de la descomposición térmica de óxidos (de metales poco reactivos, de los peróxidos, algunos bióxidos y algunas oxisales).

1.24.9 Bibliografía

1) Oxígeno (2020). Extraído de

<https://www.textoscientificos.com/quimica/oxigeno>

1.25. Experimento sobre Capacidad Disolvente del Agua. Solubilidad y Enlace Químico (I).

1.25.1 Objetivo de la práctica

Determinar la capacidad de disolvente del agua para realizar mezclas de uso cotidiano.

1.25.2 Materiales

- Un envase con agua.
- Un vaso de vidrio.
- Harina.
- Sal.
- Azúcar.
- Cuchara.



1.25.3 Introducción

El agua es el líquido que más sustancias disuelve (disolvente universal), esta propiedad se debe a su capacidad para formar puentes de hidrógeno con otras sustancias, ya que estas se disuelven cuando interactúan con las moléculas polares del agua. La capacidad disolvente es la responsable de dos funciones importantes para los seres vivos: es el medio en que transcurren las mayorías de las reacciones del metabolismo, y el aporte de nutrientes y la eliminación de desechos se realizan a través de sistemas de transporte acuosos.

1.25.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Colocar el agua en el vaso de vidrio.



- 2) Agregar las tres sustancias en diferentes frascos.



- 3) Finalmente, las sustancias se disolvieron en el agua demostrando ser este el disolvente universal. (evidenciado en la observación).

1.25.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucede cuando se agregan las diferentes sustancias?
- 2) ¿Se considera el agua un disolvente universal? ¿Por qué?

1.25.6 Observaciones



Sal disuelta en agua.



Harina disuelta en agua.



Azúcar disuelta en agua.

1.25.7 Resultados obtenidos

Al mezclar cada sustancia con agua, se obtienen iguales resultados, es decir, se disuelven de manera absoluta.

1.25.8 Conclusiones

Las sustancias sólidas mezcladas con agua se disuelven fácilmente porque, este es el disolvente universal; también hay otras que el agua no puede disolver como el aceite, ya que la misma es una sustancia polar, y no se mezcla tan fácil con otra diferente.

1.25.9 Bibliografía

- 1) Capacidad disolvente de agua (2020). Extraído de <https://www.um.es/molecula/sales02.htm>.

1.26. Experimento sobre Capacidad Disolvente del Agua. Solubilidad y Enlace Químico (II).

1.26.1 Objetivo de la práctica

Utilizar sustancias para la identificación de la solubilidad.

1.26.2 Materiales

- Un envase con agua.
- Un vaso de vidrio.
- Sal.
- Una cuchara.
- Un limón.



1.26.3 Introducción

La solubilidad es la capacidad de una sustancia de disolverse en otra llamada disolvente también hace referencia a la masa de soluto que se puede disolver en determinada masa de disolvente, en ciertas condiciones de temperatura, e incluso presión (en caso de un soluto gaseoso).

La solubilidad la podemos encontrar en diferentes mezclas, como por ejemplo, en el ión común es muy difícil encontrar ya que el ión común es principal en la solubilidad y en una disolución no se puede disolver más soluto, pues se dice que la disolución está saturada; bajo ciertas condiciones la solubilidad puede sobrepasar ese máximo y pasa a denominarse solución sobresaturada, por el contrario, si la disolución admite aún más soluto, se dice que se encuentra insaturada.

1.26.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Colocar agua en el vaso de vidrio.



- 2) Agregar el limón al vaso de agua.



- 3) Observar como el limón baja hasta el fondo.



4) Sacar el limón del envase, colocar sal y mezclar.



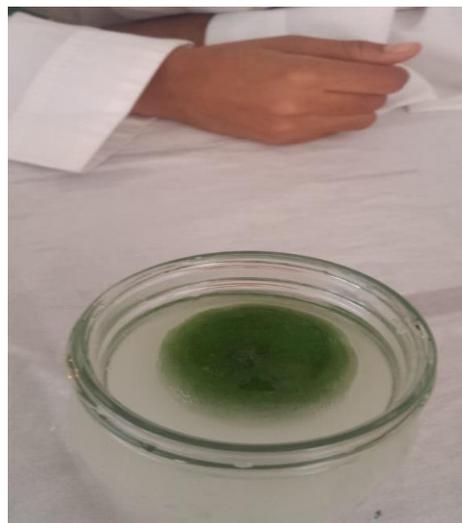
5) Colocar el limón nuevamente en el agua con sal y observar qué ocurrió.



1.26.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué ocurrió cuando se colocó el limón al agua?
- 2) ¿Qué ocurrió cuando se colocó el limón al agua con sal? ¿Por qué?

1.26.6 Observaciones



1.26.7 Resultados obtenidos

Al colocar el limón en el agua, este se va hacia el fondo del vaso, teniendo mayor peso, y cuando se le agrega la sal al agua y finalmente colocar el limón, este sube; debido a la saturación de la sal.

1.26.8 Conclusiones

A través de la mezcla del agua y la sal se forma una sustancia saturada, por ende, se evidencia la solubilidad en dicha saturación, es por eso que el limón sube y también porque posee menor peso al estar en agua saturada.

1.26.9 Bibliografía

- 1) Solubilidad (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Solubilidad>

1.27. Experimento sobre Capacidad Disolvente del Agua. Solubilidad y Enlace Químico (III).

1.27.1 Objetivo de la práctica

Clasificar los enlaces químicos para determinación de los mismos en diferentes sustancias de uso diario.

1.27.2 Materiales

- Una vela.
- Sal.
- Azúcar.
- Espátula.



1.27.3 Introducción

Un enlace químico es el proceso químico responsable de las interacciones atractivas entre átomos y moléculas, y que confiere estabilidad a los compuestos químicos; los enlaces iónicos están formados por un metal más un No metal.

La sal es una sustancia inorgánica, ya que está compuesta por cloruro de sodio NaCl; y el azúcar está formado por: $C_{12}H_{22}O_{11}$; es un compuesto orgánico.

Los enlaces iónicos se identifican por el alto punto de fusión y los enlaces covalentes por su bajo punto de fusión; siendo estos orgánicos.

1.27.4 Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Colocar la sal a la fuente de calor con ayuda de la espátula.



- 2) Colocar el azúcar con la espátula a la fuente de calor.



1.27.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucede cuando se coloca la sal a la fuente de calor?
- 2) ¿Qué sucede cuando se coloca el azúcar en la fuente de calor?
- 3) ¿Por qué se funde el azúcar fácilmente? ¿Por qué?

1.27.6 Observaciones



Azúcar colocada a la fuente de calor.



Sal colocada a la fuente de calor.

1.27.7 Resultados obtenidos

Cuando se coloca la sal en la fuente de calor, esta no se funde fácilmente, debido a que su punto de fusión es muy elevado y es un compuesto inorgánico. El azúcar se funde debido a que tiene un punto de fusión muy bajo y es una sustancia orgánica.

1.27.8 Conclusiones

A través de la realización de este experimento se pueden clasificar los diferentes enlaces químicos; iónico y covalente; además determinar por qué se funden las sustancias utilizadas.

1.27.9 Bibliografía

- 1) Enlaces químicos (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Enlace_qu%C3%ADmico
- 2) Enlaces químicos (2020). Extraído de <https://www.areaciencias.com/quimica/enlace-ionico.html>

Capítulo II
Experimentos de Química Orgánica

Autores

Darwing Fermín Díaz Jiménez

Esthefany Mercedes Peñaló

Génesis Almonte Meléndez

María del Carmen Seballo Zapete

Massiel Josefina Cepeda García

Melissa Gabriela Álvarez Cordero

Ramón Steven Burgos Sosa

Yanibel Altagracia Núñez Núñez

Orientaciones para el estudio del capítulo II

Este capítulo final, como ya se mencionó anteriormente, se centrará en el área experimental de la química orgánica, la cual se centra en las numerosas moléculas que en su mayoría contienen carbono formando enlaces covalentes: carbono-carbono o carbono-hidrógeno. Es importante destacar que, debido a la abundante presencia del carbono en todas las reacciones de esta rama de la química, la misma también es llamada química del carbono.

De manera que en este capítulo se presenta una serie de experimentos y simuladores que ayudarán a estudiantes y maestros a tener un entendimiento mayor de los temas principales tratados en la química orgánica; enfocado en la utilización de materiales del entorno o compuestos químicos no peligrosos y de fácil acceso.

Así pues, los temas que se abordarán en este último capítulo son: determinación de las propiedades de los compuestos orgánicos, solubilidad de compuestos orgánicos, decantación y filtración, la cristalización, enlaces covalentes en modelos atómicos, obtención de alcanos, construcción de moléculas de alquenos, obtención de alcohol etílico por fermentación, y saponificación de una grasa.

Competencias del capítulo II

- Identifica las técnicas de cristalización sencillas para la elaboración de cristales de forma rápida.
- Utiliza simuladores para representar el enlace covalente presente en distintas moléculas.
- Distingue la obtención de los alcanos para aplicarlo en las industrias o vida cotidiana.
- Realiza el proceso de fermentación a partir de frutos cítricos y obtener alcohol etílico para dar respuesta a la fabricación de alimentos saludables.
- Utiliza el simulador para construir moléculas de alquenos.
- Conoce las técnicas de saponificación de una grasa para la elaboración de un producto de limpieza de la vida cotidiana.
- Analiza compuestos orgánicos para reconocer las propiedades químicas que en ellos se encuentran.
- Puntualiza acerca de la solubilidad de los compuestos orgánicos.
- Clasifica los enlaces químicos para la determinación de los mismos en diferentes sustancias de uso cotidiano.
- Utiliza recursos del entorno para la construcción de un filtro y separar sustancias de uso cotidiano.
- Separa sustancias no miscibles para la realización del proceso de la decantación.

Esquema de contenidos del capítulo II

Experimentos de Química Orgánica

- 2.1. Experimento sobre Determinación de Propiedades de los Compuestos Químicos.
- 2.2. Experimento sobre Solubilidad de Compuestos Orgánicos.
- 2.3. Experimento sobre Decantación y Filtración para la Separación de Mezclas (I).
- 2.4. Experimento sobre Decantación y Filtración para la Separación de Mezclas (II).
- 2.5. Experimento sobre Técnica de Cristalización Sencilla.
- 2.6. Experimento sobre Representación de Enlaces Covalentes con Modelos Moleculares.
- 2.7. Experimento sobre Obtención de un Alcano.
- 2.8. Experimento sobre Construcción de moléculas de Alquenos.
- 2.9. Experimento sobre Obtención de Alcohol Etílico por Fermentación.
- 2.10. Experimento sobre Saponificación de una grasa (Preparación de un jabón).

Capítulo II

Experimentos de Química Orgánica

2.1. Experimento sobre Determinación de Propiedades de los Compuestos Orgánicos.

2.1.1. Objetivo de la práctica

Reconocer algunas propiedades de los compuestos orgánicos.

2.1.2. Materiales

- Aceite.
- Un vaso con agua.



2.1.3. Introducción



2.1.4. Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Echar agua en un vaso plástico o de precipitado.



- 2) Agregar un poco de aceite.



2.1.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué pasó?
- 2) ¿Por qué el aceite quedó en la parte superior del vaso?
- 3) ¿Cuáles son las propiedades de los compuestos orgánicos?

2.1.6. Observaciones



2.1.7. Resultados obtenidos

El aceite queda por encima del agua en el vaso de precipitado porque tiene menos densidad; ambas sustancias no se mezclan debido a que el agua es un compuesto inorgánico y polar, mientras que el aceite es orgánico y apolar.

2.1.8. Conclusiones

Los compuestos orgánicos tienen las siguientes propiedades: son insolubles en agua, pero solubles en disolventes apolares; tienen baja densidad, sus puntos de fusión y ebullición son bajos, son malos conductores de electricidad, son combustibles “arden con facilidad”.

2.1.9. Bibliografía

- 1) Propiedades de los Compuestos Orgánicos (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Compuesto_org%C3%A1nico
- 2) Propiedades de los Compuestos Orgánicos (2020). Extraído de <https://pt.slideshare.net/0212bryce/presentacin1-15147618/2>

2.2. Experimento sobre Solubilidad de Compuestos Orgánicos.

2.2.1. Objetivo de la práctica

Determinar la solubilidad de un compuesto orgánico en disolventes polares y apolares.

2.2.2. Materiales

- Aceite.
- Acetona.
- Un vaso con agua.
- Dos vasos plásticos.
- Dos cucharas.



2.2.3. Introducción

La solubilidad es la capacidad de una sustancia mezclarse con otra; la sustancia que está en mayor cantidad se llama disolvente y la que está en menor cantidad es el soluto; en el caso de los compuestos orgánicos solo se disuelven en sustancias apolares como los hidrocarburos, acetonas, cloroformo, etc.

2.2.4. Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Echar un poco de aceite en dos vasos.



2) Agregar agua al primero y mezclar con una cuchara.



3) Agregar acetona al segundo vaso y revolver con una cuchara.



2.2.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué es la solubilidad?
- 2) ¿Por qué el agua no disolvió el aceite y la acetona si lo hizo?
- 3) Mencione algunas sustancias apolares.

2.2.6. Observaciones



Fase I (Aceite y Agua)



Fase II (Aceite y Acetona)

2.2.7. Resultados obtenidos

En la fase I, el aceite no se disuelve en el agua porque esta es una sustancia polar.

En la fase II, el aceite se disuelve en acetona, ya que esta es una sustancia apolar.

2.2.8. Conclusiones

Los compuestos orgánicos no se disuelven en sustancias polares como el agua, pero se disuelven en disolventes no polares como: metanol, etanol, acetona, cloroformo, tolueno o el xileno, entre otros.

2.2.9. Bibliografía

- 1) Solubilidad (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Solubilidad>
- 2) Solubilidad (2020). Extraído de https://www.academia.edu/11980479/PRACTICA_5_SOLUBILIDAD_DE_COMPUUESTOS_ORGANICOS?auto=download
- 3) Solubilidad (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=bO1NRNtPUGk>

2.3. Experimento sobre Decantación y Filtración para la Separación de Mezclas (I).

2.3.1. Objetivo de la práctica

Utilizar sustancias no miscibles para la realización del proceso de la decantación.

2.3.2. Materiales

- Aceite.
- Agua.
- Un envase plástico (preferiblemente con tapa despegable).
- Vaso de vidrio.



2.3.3. Introducción

La decantación se utiliza para separar los líquidos que no se disuelven entre sí (como agua y aceite) o un sólido insoluble en un líquido (como agua y arena); para separar dos fases por medio de decantación, se debe dejar la mezcla en reposo hasta que la sustancia más densa se sedimente en el fondo; luego dejamos caer el líquido por la canilla, cayendo en otro recipiente, dejando arriba solamente uno de los dos fluidos; es decir que la sustancia menos densa es la que se separa con facilidad. Este es el método de separación más sencillo, y comúnmente es el preámbulo a utilizar otros más complejos con la finalidad de lograr la mayor pureza posible.

2.3.4. Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Se agrega en el envase:



Agua.



Aceite.

2) Luego de colocar cada sustancia en el envase se procede a verterlo en el vaso de vidrio.



- 3) Finalmente se destapa el envase colocado en el vaso de vidrio para ir separando las sustancias hasta concluir la decantación de las mezclas.



2.3.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué ocurrió al momento de mezclar las dos sustancias?
- 2) ¿Por qué se separaron las sustancias?

2.3.6. Observaciones



2.3.7. Resultados obtenidos

A través de la mezcla no miscible de agua y aceite, se puede identificar la separación de las mismas; debido a que el agua es más densa que el aceite.

2.3.8. Conclusiones

La decantación se puede realizar con: sólidos- líquidos y líquidos-líquidos mediante la separación de líquidos que no pueden mezclarse y tienen densidades diferentes; el líquido más denso se acumula en la parte inferior del sistema. En el laboratorio se usa un embudo de bromo, también conocido como embudo de decantación, o incluso, embudo de separación; en este caso se utiliza un envase plástico con tapa despegable para mayor facilidad de decantación.

2.3.9. Bibliografía

- 1) Decantación (2020). Extraído de

https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todos_de_separaci%C3%B3n_de_fases

2.4. Experimento sobre Decantación y Filtración para la Separación de Mezclas (II).

2.4.1. Objetivo de la práctica

Utilizar recursos del entorno para la construcción de un filtro.

2.4.2. Materiales

- Un envase plástico.
- Un envase de cristal.
- Algodón.
- Carbón.
- Piedra.
- Tijera.
- Agua sucia (agua y tierra).
- Palito de madera. (para colocar el algodón).



2.4.3. Introducción

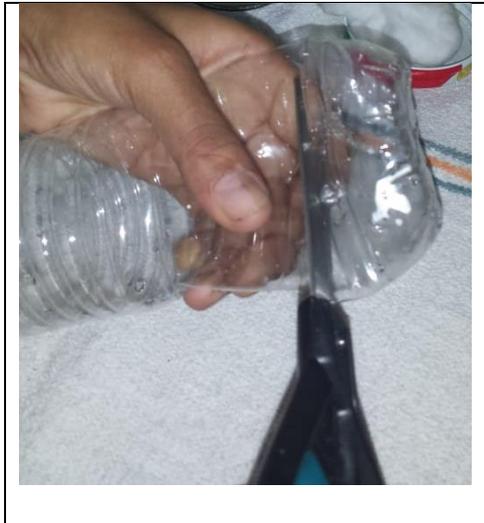
La filtración se usa para separar un sólido insoluble de un líquido; el estado de subdivisión del sólido es tal que lo obliga a quedar retenido en un medio poroso o filtro por el cual se hace pasar la mezcla. En una filtración se le llama residuo a lo que queda en el papel filtro y filtrado lo que pasa a través del papel.

Este método es ampliamente usado en varias actividades humanas, teniendo como ejemplos de filtros los percoladores para hacer café, telas de algodón o sintéticas, coladores y los filtros porosos industriales, de cerámica, vidrio, arena o carbón.

2.4.4. Procedimientos

Pasos para la experimentación:

- 1) Primero se corta el fondo del envase plástico.



- 2) Luego se coloca en la parte superior del envase:



3) Agregar el filtro al vaso de vidrio y el agua sucia.



2.4.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué sucedió cuando se agregó el agua sucia?
- 2) ¿Por qué se separaron las sustancias?

2.4.6. Observaciones



2.4.7. Resultados obtenidos

Mediante el proceso de construcción del filtro se pueden apreciar las diferentes fases y observar cómo pasa el agua dejando en el mismo la sustancia sólida (tierra); este líquido que atraviesa se denomina filtrado.

2.4.8. Conclusiones

En el laboratorio se utiliza un papel específico para este proceso, pero en este caso se realiza un filtro el cual no deja pasar las sustancias sólidas debido a su estructura.

2.4.9. Bibliografía

1) Filtración (2020). Extraído de

https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todos_de_separaci%C3%B3n_de_fases

2.5. Experimento sobre Técnica de Cristalización Sencilla.

2.5.1. Objetivo de la práctica

Identificar el proceso o técnicas de cristalización sencilla para comprender el cambio de moléculas que presenta esta disolución.

2.5.2. Materiales

- Una pinza.
- Agua.
- Una olla.
- Fuente de fuego.
- Azufre.
- Un vaso.



2.5.3. Introducción

La técnica de cristalización es simple y eficaz para purificar compuestos sólidos. Consiste en la disolución de un sólido impuro en la menor cantidad posible del solvente adecuado y en caliente, en estas condiciones se genera una disolución saturada que al enfriarse se sobresatura y se produce la cristalización.

El proceso de cristalización es un proceso dinámico, de forma que las moléculas que están en la disolución están en equilibrio con las que forman parte de la red cristalina, el elevado grado de ordenación de una red cristalina excluye la participación de impurezas en la misma. Por esto, es conveniente que el proceso de enfriamiento tenga lugar lentamente de forma que los cristales se formen lentamente y el lento crecimiento de la red cristalina excluya las impurezas. Si el enfriamiento de la disolución es muy rápido las impurezas pueden quedar atrapadas en la red cristalina.

2.5.4. Procedimientos

- 1) Se coloca el azufre en el recipiente.



- 2) Colocar el agua en el vaso.



3) Se agarra con la pinza el envase que contiene el azufre.



4) Se procede a calentar hasta que cambie de estado.



5) Luego se coloca el resultado en el vaso con agua.



2.5.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué es importante la cristalización?
- 2) ¿Cuál fue el método utilizado para cristalizar el azufre?
- 3) ¿Cuándo se cristaliza una sustancia se purifica? ¿Por qué?

2.5.6. Observaciones



2.5.7. Resultados obtenidos

Aquí vemos una cristalización sencilla, donde al llevar el azufre al estado de fusión y luego al ponerlo en agua, cambia su estructura en un segundo dando un cambio molecular y un efecto de cristalización al instante en toda su estructura.

2.5.8. Conclusiones

La cristalización es un proceso químico por el cual, a partir de un sólido, un líquido o una disolución; las moléculas establecen enlaces hasta formar una red cristalina la unidad básica de un cristal, esta se emplea con bastante frecuencia en química para purificar una sustancia sólida de gran dureza.

2.5.9. Bibliografía

- 1) Técnicas de cristalización sencillas (2020). Extraído de <http://www.ub.edu/talq/es/node/209>
- 2) Técnicas de cristalización sencilla (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Cristalizaci%C3%B3n>

2.6. Experimento sobre Representación de Enlaces Covalentes con Modelos Moleculares.

2.6.1. Objetivo de la práctica

Reconocer el enlace covalente mediante la construcción de distintas moléculas.

2.6.2. Materiales

- Computadora.
- Proyector.
- Simulador:

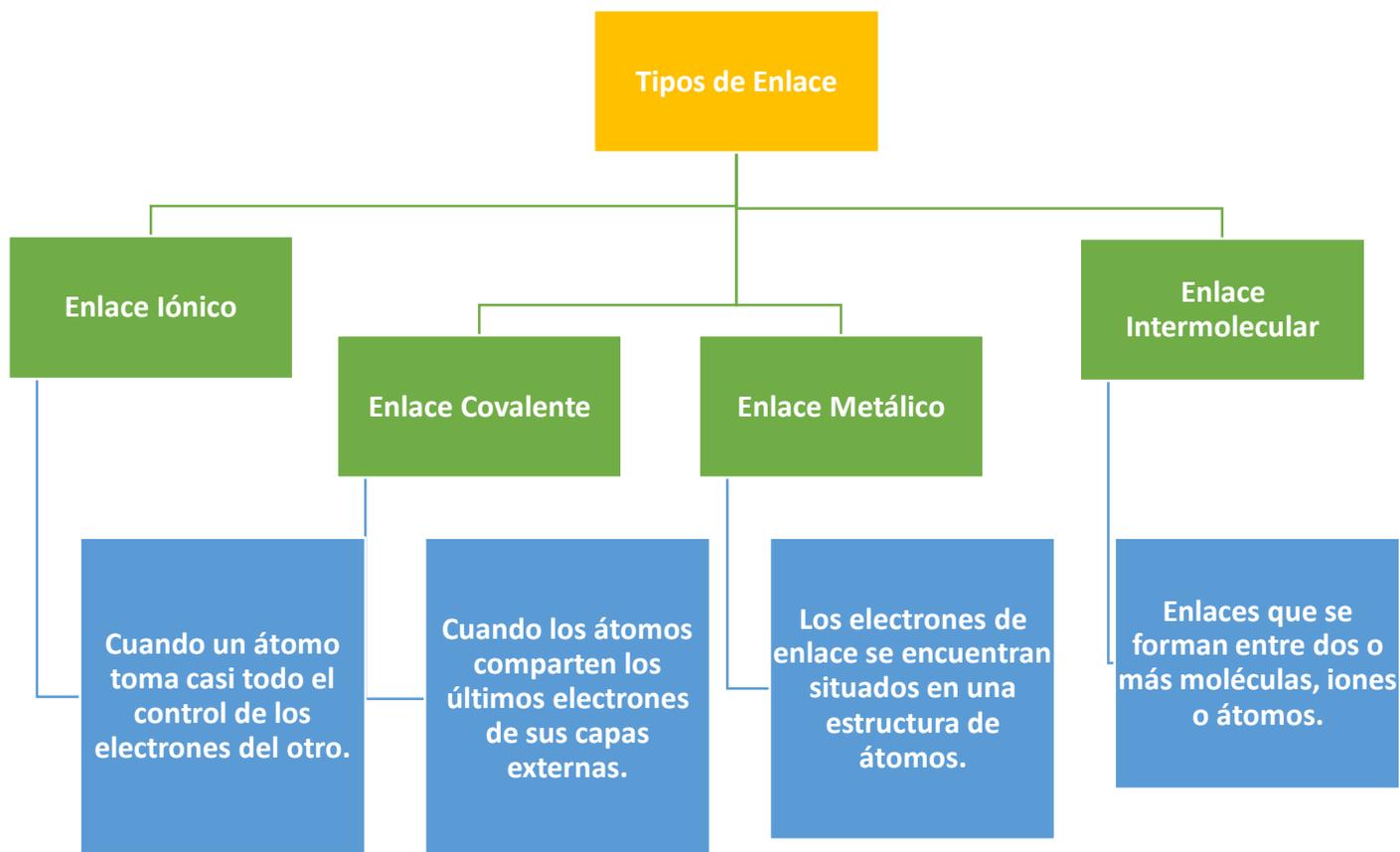
<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/build-a-molecule>

2.6.3. Introducción

En química, una molécula se define como el conjunto eléctricamente neutro y suficientemente estable de al menos dos átomos unidos por enlaces químicos fuertes;

estos no son más que los procesos químicos responsables de las interacciones atractivas entre los átomos y las moléculas, y se encargan de darle estabilidad a los distintos compuestos químicos.

Existen distintos tipos de enlaces:



2.6.4. Procedimientos

1) Descargar, instalar y abrir el simulador:

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/build-a-molecule>



SIMULACIONES ENSEÑANZA INVESTIGACIONES ACCESIBIL

Construye una molécula

• Átomos
• Moléculas
• Fórmula Molecular

DONAR

PHET es apoyado por

y educadores como tú.

↓ **DESCARGAR** </> **INSERTAR**

2) Construir las distintas moléculas que aparecen en el simulador. Una vez formadas, dar clic para ver su estructura 3D y luego elegir la opción "Bolas y palos". Al finalizar arrastrar la molécula a su lugar correspondiente.

Tus moléculas colección 1

H₂O (Agua)

O₂ (oxígeno)

H₂ (hidrógeno)

CO₂ (Dioxido de Carbo

Agua **3D**

Agua **3D**

○ Espacio relleno **● Bolas y palos**

2.6.5. Guía de trabajo

- 1) ¿Qué tipo de enlace se formó entre estos compuestos?
- 2) ¿Cuáles son las características de este enlace?
- 3) Dibuja la estructura de las siguientes moléculas, representando el enlace presente en las mismas.

Molécula	Estructura
Agua (H ₂ O)	
Oxígeno (O ₂)	
Hidrógenos (H ₂)	
Dióxido de carbono (CO ₂)	
Nitrógeno (N ₂)	

2.6.6. Observaciones

(Siguiendo página)

Tus moléculas
colección 1

H₂O (Agua)

O₂ (oxígeno)

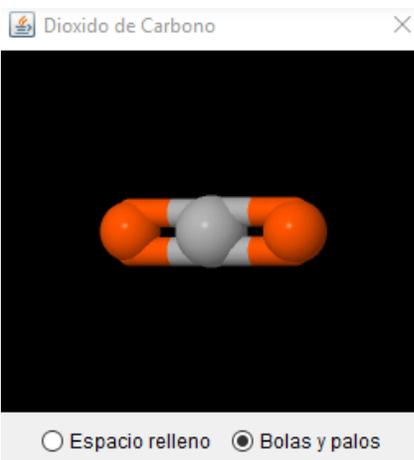
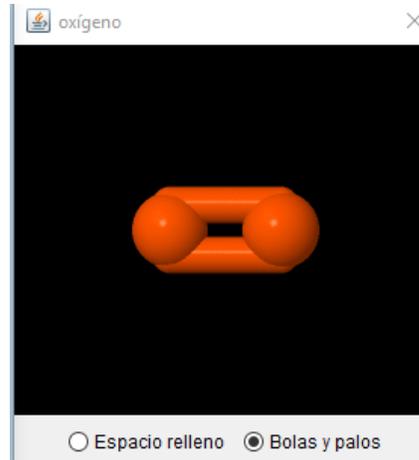
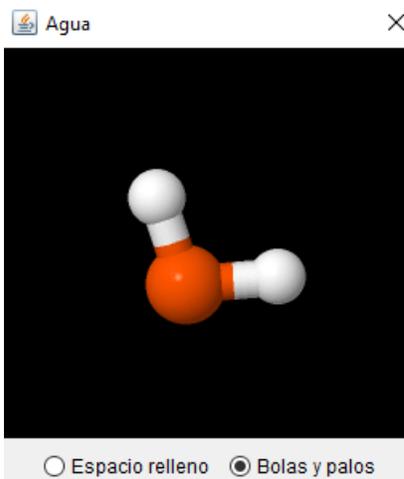
H₂ (hidrógeno)

CO₂ (Dioxido de Carbono)

N₂ (nitrógeno)

Reinicia la colección

encender apagar



2.6.7. Resultados obtenidos

Al utilizar el simulador podemos formar átomos sencillos tales como el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno además se pueden obtener distintos compuestos como el agua,

el dióxido de carbón, las moléculas de hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Este confirma la importancia de los enlaces, los cuales se encargan de formar distintos compuestos moleculares y les confieren a las sustancias sus propiedades características.

2.6.8. Conclusiones

Visto todo lo anterior, queda más que evidente que los enlaces covalentes son fuerzas que mantienen unidos entre sí los átomos no metálicos y que hacen que estos compartan un par de electrones, lo cual los mantiene unidos y les da la estructura de un gas noble. Es importante mencionar que los pares de electrones compartidos se representan con barras entre los átomos unidos, con el fin de destacar esa interacción existente entre ellos.

2.6.9. Bibliografía

- 1) Molécula (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula>
- 2) Enlace químico (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Enlace_qu%C3%ADmico
- 3) Construye una molécula (2020). Simulador extraído de <https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/build-a-molecule>

2.7. Experimento sobre Obtención de un Alcano.

2.7.1. Objetivo de la práctica

Conocer que son los alcanos y sus usos para la vida cotidiana ya que son hidrocarburos que sólo contienen carbono e hidrógeno unidos por enlaces simples.

2.7.2. Materiales

- Bicarbonato de sodio.
- Jabón de lavar platos.
- Una cuchara.
- Agua oxigenada.
- Un recipiente pequeño.
- Agua.
- Lienzo que tenga una mancha.



2.7.3. Introducción

Los alcanos pueden obtenerse de fuentes naturales o de fuentes sintéticas, aunque los alcanos pocas veces se sintetizan, pueden obtenerse en el laboratorio por métodos químicos. Los alquinos son hidrocarburos alifáticos con al menos un triple enlace entre dos átomos de carbono. Se trata de compuestos de ácido metas estables debido a la alta energía del triple enlace carbono-carbono. Dentro del grupo de hidrocarburos alifáticos de cadena abierta tenemos a los alcanos, alquenos y alquinos, diferentes en base a la naturaleza de sus enlaces, y dentro del grupo de hidrocarburos de cadena cerrada, tendremos a aquellos compuestos que se cierran su cadena formando un anillo sin ser derivados del benceno.

2.7.4. Procedimientos

- 1) Se coloca el agua oxigenada en el recipiente.



- 2) Se agrega el jabón y se agita hasta crear una mezcla homogénea.



- 3) Colocar el bicarbonato de sodio y agitar hasta crear una mezcla homogénea.



4) Se pasa el resultado sobre la mancha.



5) Se moja la tela en agua.



2.7.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Por qué son importantes los alcanos?
- 2) ¿Por qué fue removida la mancha?
- 3) ¿Todos los alcanos poseen anillo de benceno? ¿Por qué?

2.7.6 Observaciones



2.7.7 Resultados obtenidos

Aquí se ve como la mancha es removida por el motivo que los alquinos son hidrocarburos que contienen un triple enlace, son muy similares a los de los alcanos y alquenos respecto a su débil polaridad, en que son insolubles en solventes polares y solubles en solventes poco o no polares.

2.7.8 Conclusiones

Los alquinos son compuestos de baja polaridad y tienen propiedades semejantes a las de los alcanos y alquenos, por lo que también su densidad es menor a la del agua, los puntos de fusión y ebullición se incrementan al aumentar el tamaño de la cadena y solamente son solubles en solventes no polares. Los alcanos tienen una baja densidad, la cual crece al aumentar el peso molecular, sin embargo, siempre su valor es menor que la densidad del agua. Los alquenos son comparables a las de los alcanos, los alquenos más sencillos buteno son gases, los alquenos de cinco átomos de carbono hasta quince son líquidos y los alquenos con más de quince átomos de carbono son sólidos.

2.7.9 Bibliografía

- 1) Obtención de un Alcano (2020). Extraído de <http://gabrielamonteroquimica.blogspot.com/2010/01/metodos-de-obtencion-de-los-alcanos.html>
- 2) Obtención de un Alcano (2020). Extraído de <http://inequimica.blogspot.com/p/propiedades-de-los-alcanos-alquenos-y.html>

2.8. Experimento sobre Construcción de Moléculas de Alquenos.

2.8.1 Objetivo de la práctica

Construir mediante un simulador moléculas de alquenos.

2.8.2 Materiales

- Simulador de molécula <http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm>

2.8.3 Introducción

Los alquenos son hidrocarburos insaturados que tienen dos enlaces carbono-carbono en su molécula. Se puede decir que un alqueno es un alcano que ha perdido dos átomos de hidrógeno produciendo como resultado un enlace doble entre dos carbonos. Los alquenos cíclicos reciben el nombre de cicloalqueno.

Antiguamente se les denominaba como olefinas dadas las propiedades que presentaban sus representantes más simples, principalmente el eteno, para reaccionar con halógenos y producir óleos.

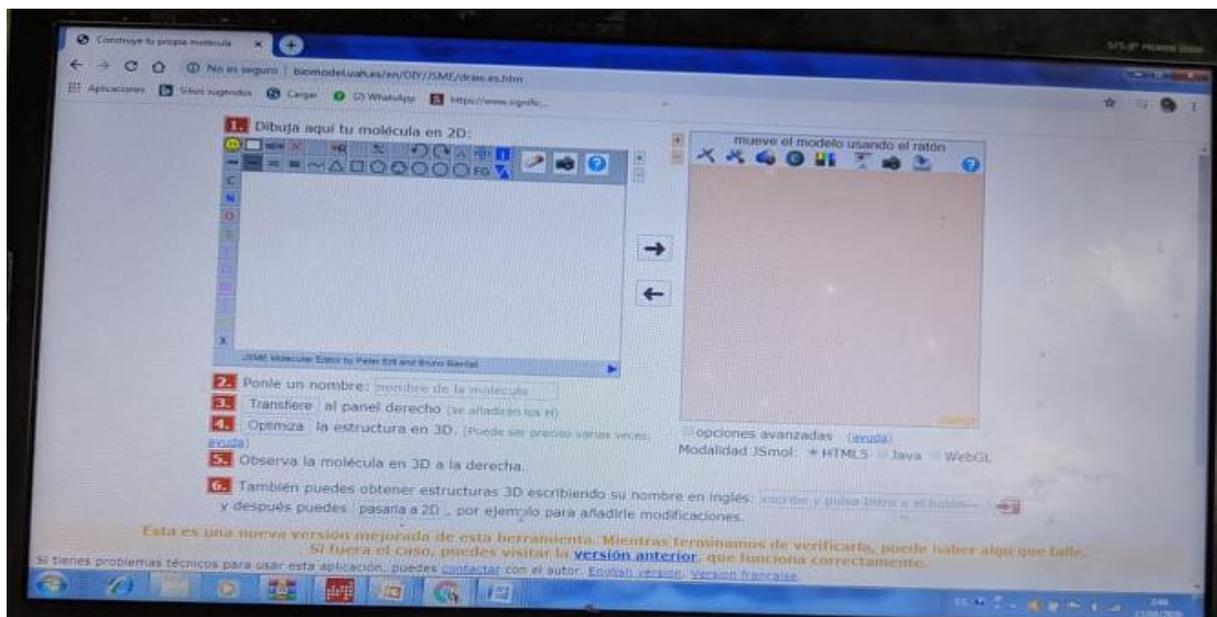
Lista de los primeros alquenos:

Fórmula molecular	Nombre
C₂H₄	Eteno
C₃H₆	Propeno
C₄H₈	Buteno
C₅H₁₀	Penteno
C₆H₁₂	Hexeno
C₇H₁₄	Hepteno
C₈H₁₆	Octeno
C₉H₁₈	Noneno
C₁₀H₂₀	Deceno

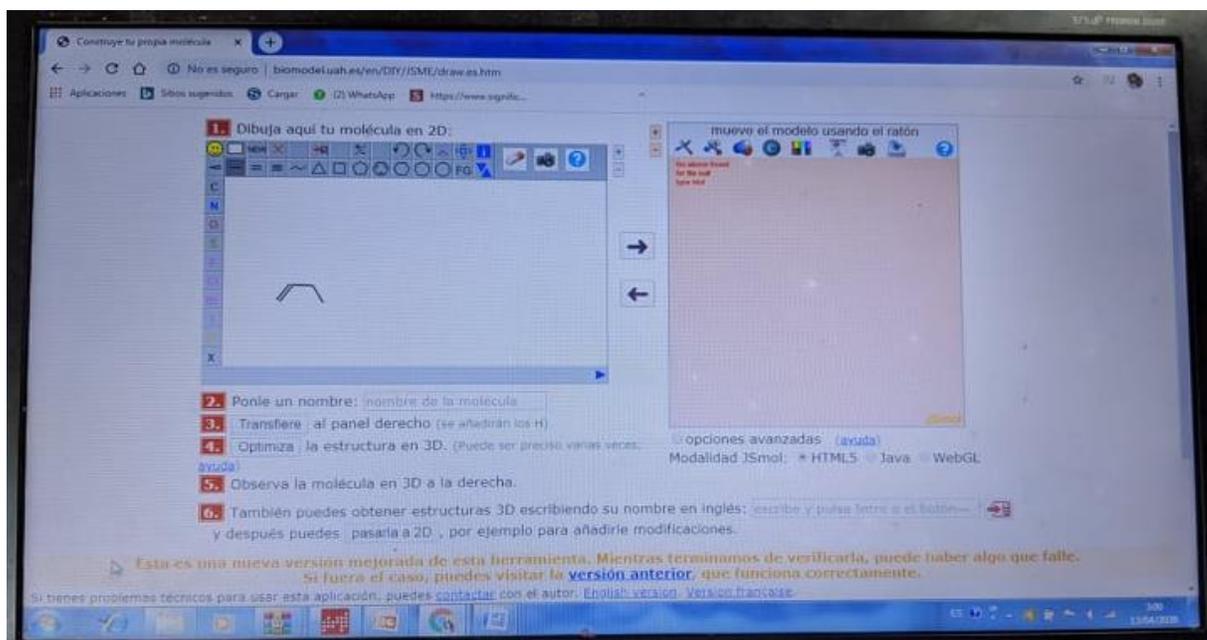
2.8.4 Procedimientos

- 1) Se busca el simulador de molécula.

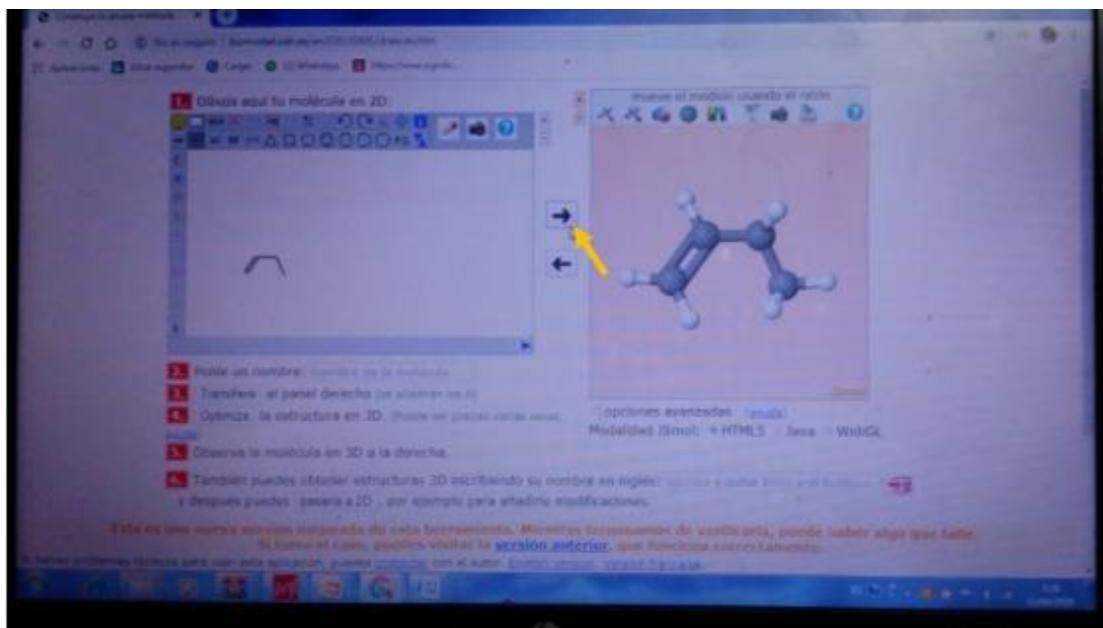
<http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm>



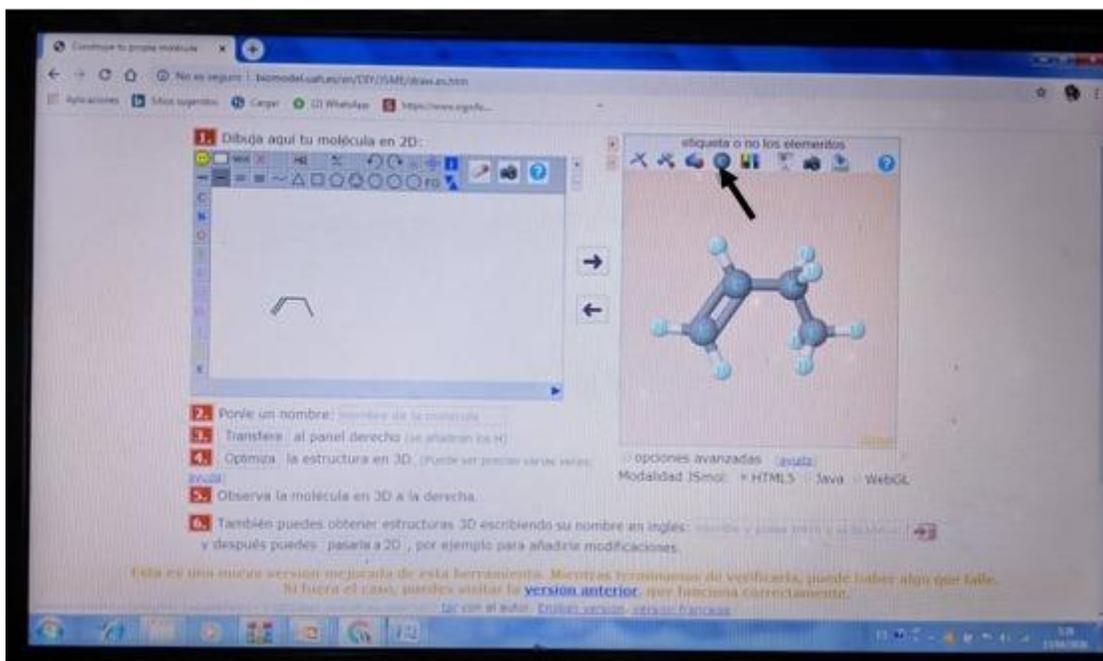
- 2) Se construye la molécula de alqueno en 2D, con las herramientas que brinda la aplicación.



- 3) Hacer clic en la flecha de arriba que se encuentra en medio de los dos cuadros para observar la molécula en 3D.

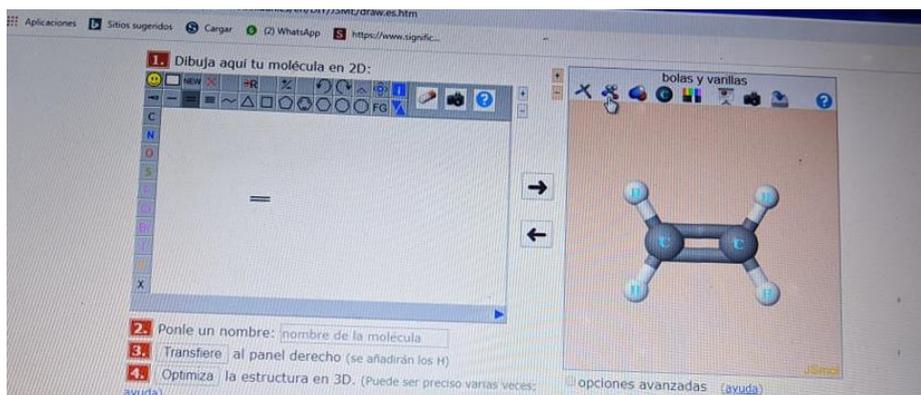


- 4) Luego hacer clic en la letra C que aparece en la barra de arriba del segundo cuadro, para etiquetar los elementos, como los carbonos y los hidrógenos.

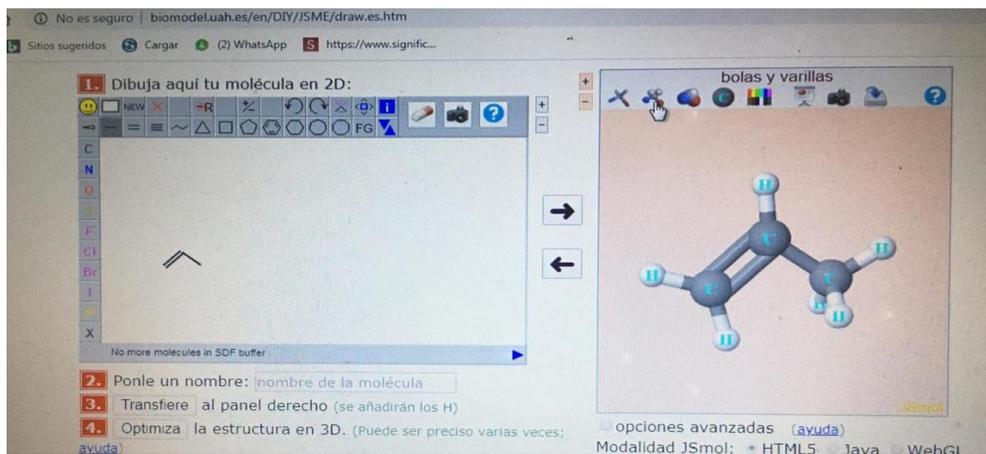


5) Observar las moléculas de 2D y 3D.

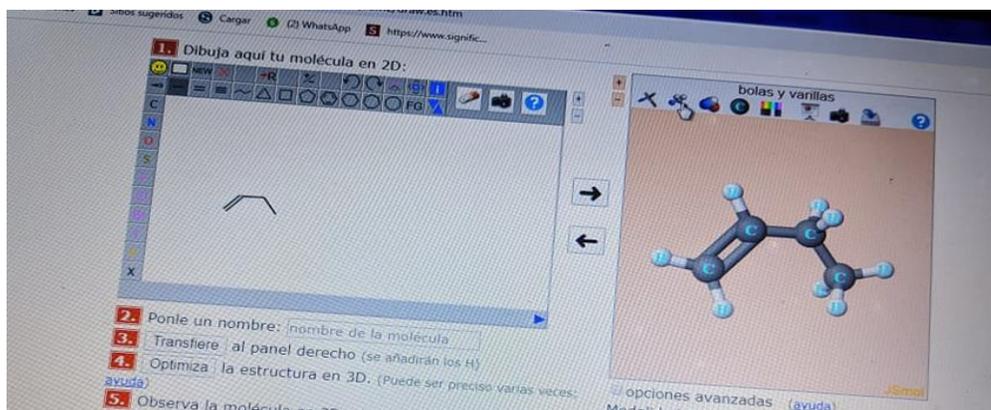
Molécula del eteno.



Molécula del propeno.



Molécula del buteno.

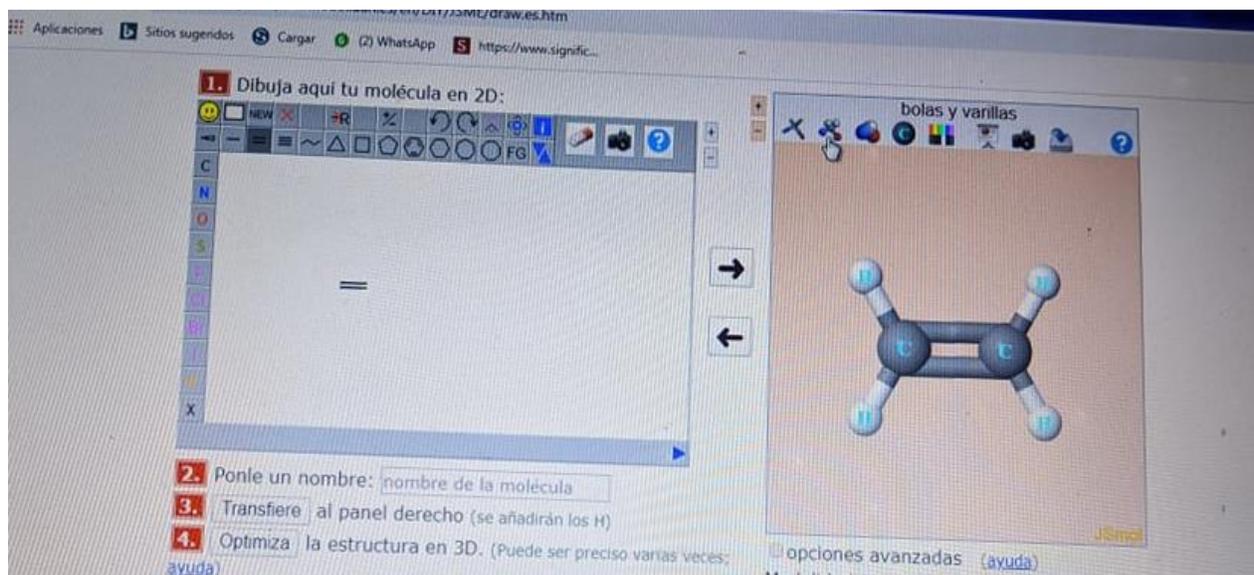


2.8.5 Guía de trabajo

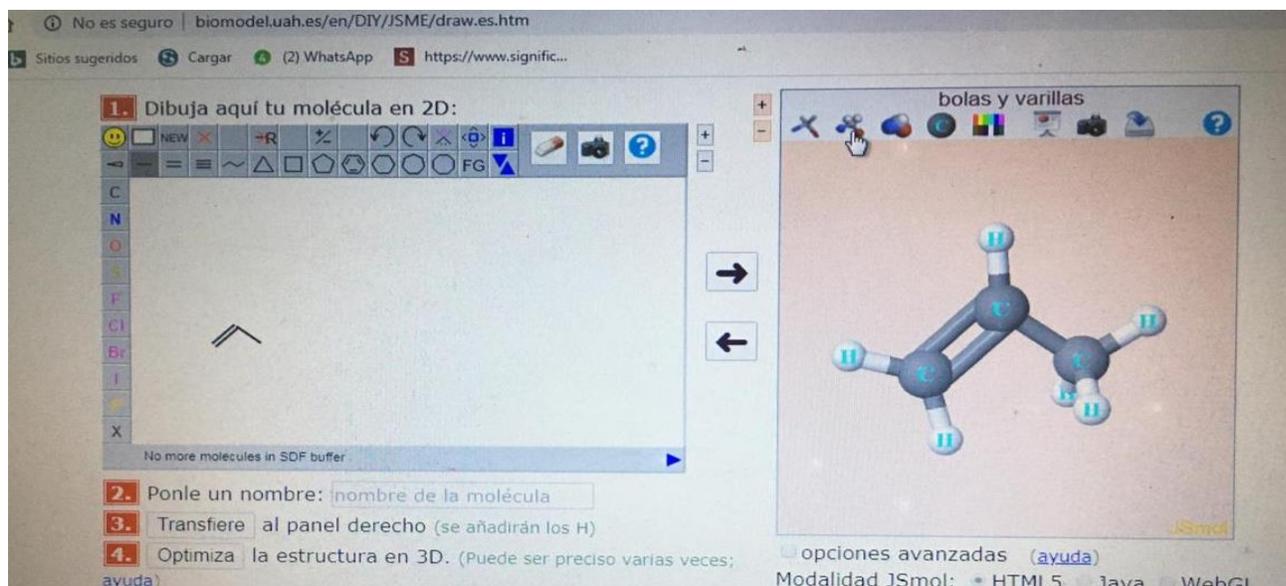
- 1) ¿Cómo se identifican los alquenos?
- 2) ¿Cómo se forman los alquenos?
- 3) ¿Cuál es la función de los alquenos?

2.8.6 Observaciones

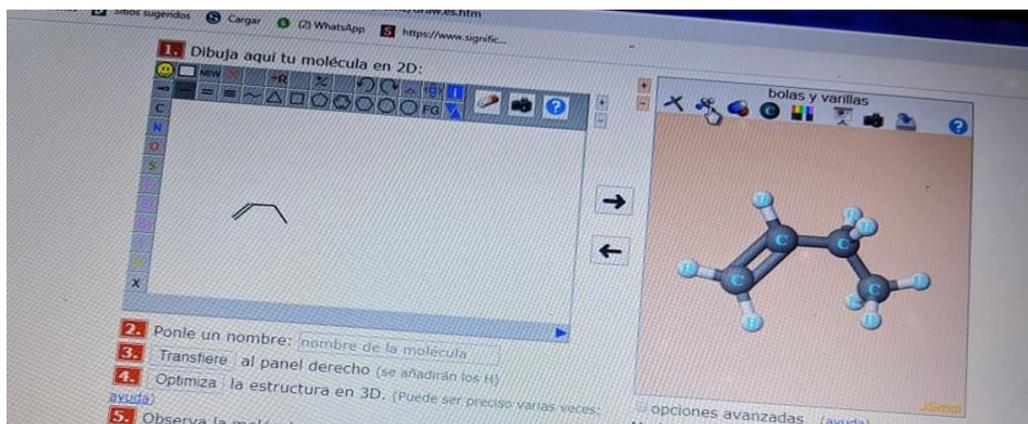
Molécula del eteno.



Molécula del propeno.



Molécula del buteno.



2.8.7 Resultados obtenidos

Al realizar este experimento utilizando el simulador se puede observar la construcción de varias moléculas de alquenos. Los alquenos son compuestos orgánicos del grupo de los hidrocarburos, es decir, que están formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno. Los alquenos son hidrocarburos de cadena lineal en los que sus átomos de carbono están unidos por al menos un enlace doble.

2.8.8 Conclusiones

Los alquenos se diferencian de los alcanos y alquinos en el enlace doble que aparece entre sus átomos de carbono. Suele decirse, que un alqueno es un alcano que ha perdido átomos de hidrógeno, liberando así dos electrones que conforman el nuevo enlace doble.

Los alquenos se caracterizan por una elevada reactividad química y sus reacciones mayoritarias son de adición contrarias a las de sustracción predominantes en los alcanos siendo bastantes reactivos.

Los alquenos son más abundantes que los alcanos, los encuentras en el petróleo natural, pero como un componente muy minoritario. Los procesos de "cracking" petrolero, en cambio, son una fuente importante de alquenos aprovechables para la industria.

2.8.9 Bibliografía

- 1) Simulador en línea de molécula (2020). Extraído de <http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm>
- 2) Concepto de alqueno (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Alqueno>
- 3) Los alquenos (2020). Extraído de <https://www.caracteristicas.co/alquenos/>

2.9. Experimento sobre Obtención de Alcohol Etílico por Fermentación.

2.9.1 Objetivos de la práctica

- Realizar la fermentación de la naranja para aprender un método artesanal de la obtención de alcohol etílico
- Observar el desprendimiento de CO₂ durante el proceso de la fermentación para tomar en cuenta su escapar.

2.9.2 Materiales

- Un frasco de vidrio con tapa.
- Levadura.
- Cuchillo.
- Naranjas.
- Un vaso de agua.
- Un vaso vacío.
- Dos cucharadas de azúcar.
- Una manguera plástica de aproximadamente 20 cm.
- Silicón.
- Clavo.
- Martillo.
- Estufa.
- Encendedor.
- Probeta de 100 ml.
- Matraz de balón.
- Mechero de Bunsen.
- Soporte universal.



- Pinza.
- Vaso de precipitado de 50 ml.

2.9.3 Introducción

La fermentación es un complejo proceso biológico originado por la actividad de algunos microorganismos que proceden de los hidratos de carbonos como, por ejemplo, la glucosa; esta se degrada en un ácido y luego se convierte en CO_2 y etanol, hay que tener en cuenta que la fermentación es un proceso anaeróbico realizado por las levaduras y algunas clases de bacteria, estos microorganismos transforman el azúcar en alcohol etílico y dióxido de carbono. En esta práctica el proceso de la fermentación se realizará mediante la extracción del zumo de la naranja; sometiéndolo a la acción de la levadura para obtener alcohol etílico.

2.9.4 Procedimientos

Fermentación:

- 1) Limpia todos los envases y seca con servilletas para no dañar la fermentación.
- 2) Elegir la tapa del frasco de vidrio, y con el martillo empuñado y el clavo a mano has un agujero en el centro de la tapa.



- 3) En el agujero de la tapa insertar la manguera de aproximadamente 20 cm, fíjala con silicón.



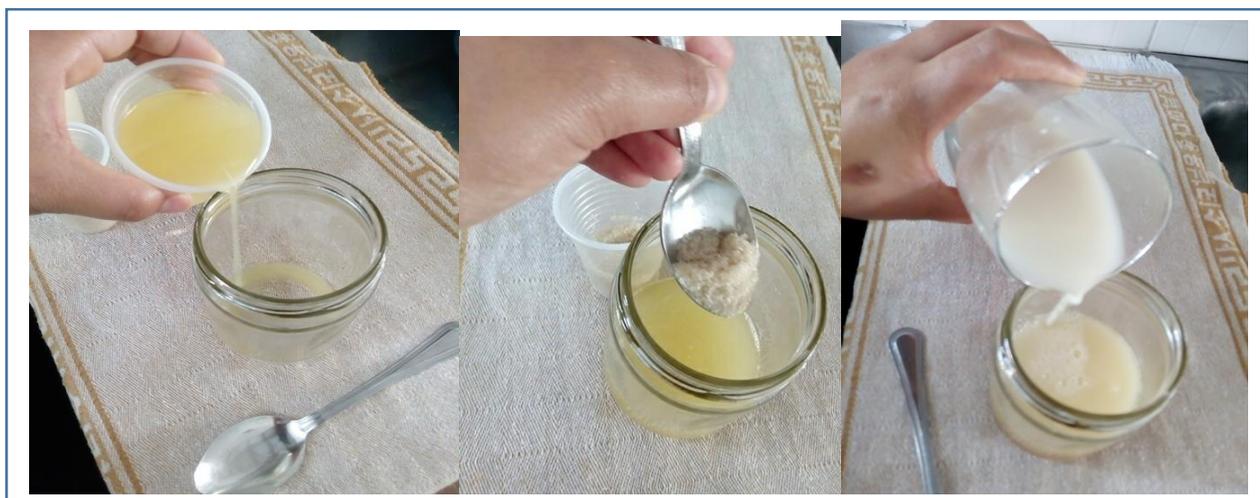
- 4) Partir la naranja por la mitad y extraer 5 oz de zumo de naranja.



- 5) En medio vaso de agua tibia disuelve una cucharada de levadura, remueve hasta deshacer los grumos.



- 6) En el frasco de vidrio vierte 5 oz de zumo de naranja, dos cucharadas de azúcar y medio vaso de levadura disuelta.



- 7) Remueve con una cuchara todos los ingredientes y coloca la tapa al frasco, el extremo de la manguera que queda fuera sumérgela en un vaso con agua. Observe los procesos.



Destilación:

- 8) Pasado el tiempo del proceso, vaciar en el matraz balón, armar el equipo de destilación y poner al fuego a aprox. 78.5 °C que es la temperatura a la que bulle el alcohol etílico.

- 9) Esperar a que caigan las primeras gotas del destilado y hacer la prueba de si el recolectado prende fuego, si lo hace, el alcohol obtenido es de una pureza mayor al 50%.

2.9.5 Guía de trabajo

- 1) ¿Qué tipo de organismo son las levaduras?
- 2) ¿Qué usos industriales tiene el proceso de la fermentación?
- 3) ¿La fermentación ayuda a la conservación?
- 4) ¿Es el escalar mayor que obtuvo la fermentación?

2.9.6 Observaciones

Día 1.



Día 2.



Día 3.



Día 4.



Día 8.



2.9.7 Resultados obtenidos

En este proceso se ha logrado la fermentación del zumo de la naranja por medio de la levadura, esta es una práctica antigua que utilizaban los egipcios hace más de 4000 años para fermentar sus panes y vino de uvas. Al igual que este experimento la levadura

consume la totalidad de azúcar haciendo que la sustancia desprenda CO_2 , sin permitir la entrada del O_2 , para dar como resultado el alcohol etílico.

2.9.8 Conclusiones

La fermentación es un proceso de oxidación incompleta que no requiere la presencia de oxígeno en este experimento; se puede observar que si la concentración es alta en azúcar la fermentación es mayor, al igual la concentración de etanol es mayor y la velocidad va aumentando; el azúcar es un elemento primordial para el proceso de fermentación ya que libera CO_2 .

2.9.9 Bibliografía

- 1) Fermentación alcohol etílico (2020). Extraído de <https://bodegagarzon.com/es/blog/fermentacion-alcoholica/>
- 2) Alcohol etílico (2020). Extraído de <https://es.slideshare.net/johnnyocanabegabt/alcohol-etlico-destilado-de-naranja>

2.10. Experimento sobre Saponificación de una grasa (Preparación de un jabón).

2.10.1 Objetivo de la práctica

Aprender técnicas de síntesis orgánicas para la elaboración de un jabón, mediante la reacción de una base fuerte con una grasa.

2.10.2 Materiales

- Fragancia (la de su preferencia).
- Alcohol al 70%.
- Aceite de oliva.
- Sosa caustica.
- Recipiente.
- Molde.



- Jeringa.
- Tablilla de madera.
- Gafa protectora.
- Mascarilla.
- Guantes quirúrgicos.

2.10.3 Introducción

La saponificación, también conocida como una hidrólisis, es un proceso químico por el cual un cuerpo graso, unido a una base y agua, da como resultado jabón y glicerina. Se llaman jabones a las sales sódicas y potásicas derivadas de los ácidos grasos. Son susceptibles de saponificación todas aquellas sustancias que en su estructura molecular contienen restos de ácidos grasos, y son sustancias naturales a las que llamamos lípidos saponificables. Los lípidos saponificables más abundantes en la naturaleza son las grasas neutras o glicéridos.

2.10.4 Procedimientos

- 1) Se coloca el equipo de seguridad.



2) Colocar 90 ml de sosa caustica en el recipiente.



3) Luego 100 ml de aceite de oliva.



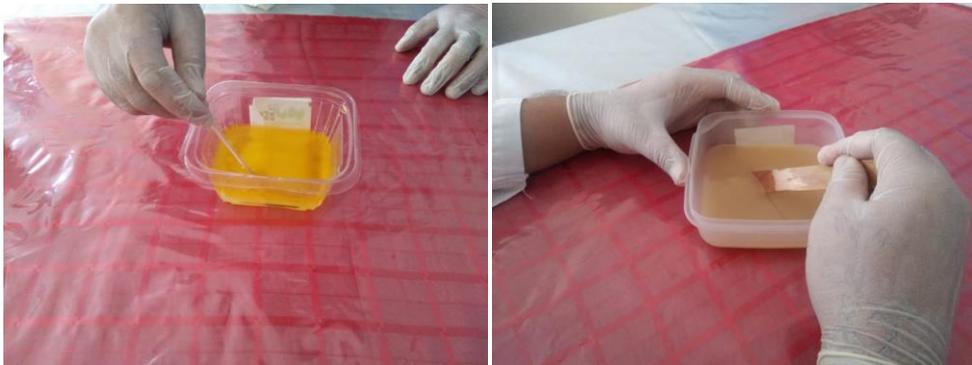
4) Ahora se coloca 10 ml de alcohol.



5) Luego se agrega la fragancia.



6) Se agita con la tablilla de madera de 50 a 60 minutos.



7) Luego que la mezcla esta lista se coloca en el molde y se deja reposar de 1 a 2 días.



8) Una vez pasado el tiempo retiramos el jabón del molde.



2.10.5 Guía de trabajo

- 1) Productos que se obtiene de la saponificación de una grasa.
- 2) ¿Todas las grasas se pueden saponificar? ¿Por qué?
- 3) ¿Son los lípidos saponificables más abundantes en la naturaleza?

2.10.6 Observaciones



2.10.7 Resultados obtenidos

En este experimento se obtiene un jabón de una grasa por medio de la saponificación de la misma, donde al agregar una grasa con una base fuerte como lo es la sosa caustica

da un nuevo resultado llamado sales sódicas o jabón, que es un producto que se utiliza para la limpieza en la vida cotidiana.

2.10.8 Conclusiones

El proceso de fabricación de jabón se lleva a cabo gracias a una reacción química llamada saponificación. La saponificación es la hidrólisis con catálisis básica de grasas y aceites para producir jabón. Los aceites vegetales y las grasas animales son triglicéridos ésteres de glicerina con ácidos grasos, y al ser tratados con una base fuerte como la sosa caustica se saponifican, es decir se produce el jabón (sal del ácido graso) y la glicerina (glicerol).

2.10.9 Bibliografía

- 1) Saponificación de una grasa (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Saponificaci%C3%B3n>
- 2) Saponificación de una grasa (2020). Extraído de <https://grasas-y-aceites-vegetales.webnode.com.co/aplicaciones/saponificacion/>

Conclusión general

A lo largo de ésta investigación se llegó a la conclusión de que las experimentaciones son herramientas que resultan indispensables para cualquier docente o estudiante de Ciencias de la Naturaleza, gracias a ello se logra el mayor aprovechamiento del laboratorio, ya que facilitan la estandarización de los procesos y la preservación de la estructura con una organización adecuada.

En este sentido, los manuales podrán contribuir al logro de los objetivos de la situación de enseñanza aprendizaje, ya que recogen experimentos y prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se enfoque, los cuales responden a múltiples propósitos, de acuerdo con su uso, sea para la enseñanza, para la investigación o para la certificación de la industria.

En lo que respecta al área de física, está enfocada a los contenidos del Nivel Secundario de física, los cuales permiten una correcta documentación del procedimiento.

Como resultado de la experimentación en lo que respecta a física, se puede destacar una gran cantidad de prácticas, tanto simples que se pueden realizar en el aula, como otros más complejas que se necesita el uso de un laboratorio, sea real o virtual. Pero de igual manera es un texto que contiene lo necesario para el desarrollo de competencias curriculares contempladas para el referido Nivel.

En el área de biología, se destacaron una gran variedad de temas, trabajados con una nueva metodología que ayudará a todos los docentes y estudiantes de Ciencias de la Naturaleza con el desarrollo de sus competencias. El libro cuenta con una gran variedad de experimentos que auxiliará con la comprensión de los contenidos de biología en todo el Nivel Secundario, gracias al uso de éste recurso didáctico las clases serán más prácticas y dinámicas.

En relación a lo antes expuesto en el área de química se presentaron una serie de experimentos, en los cuales se abordó la química orgánica e inorgánica, con la finalidad de que los docentes y estudiantes obtengan un aprendizaje significativo de los contenidos del nivel académico bajo estudio, en el libro, la química fue trabajada sin la

necesidad de un laboratorio real, lo que permite que todos tengan acceso a las prácticas sin la necesidad de un equipo sofisticado.

En conclusión, el uso de este recurso didáctico cambiará la forma de impartir las clases de Ciencias de la Naturaleza, ya que contiene una gran cantidad de experimentos para las áreas de física, biología y química.

Bibliografía General

- 1) ¿Por qué la mezcla de hielo y sal enfrían tan rápido? (2020). Extraído de <https://itv.es/icemakers/es/por-que-la-mezcla-de-hielo-y-sal-enfrían-tan-rápido/>
- 2) ¿Qué es la segunda ley de Newton? (2020) extraído de <https://es.khanacademy.org/science/physics/forces-newtons-laws/newtonslaws-of-motion/a/what-is-newtons-second-law>
- 3) ¿Qué es un fósil? (2020). Extraído de <https://www.mundoprehistorico.com/que-es-un-fosil/>
- 4) ¿Sólido o líquido? Experimento con maicena y agua. (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=uDvt5djysmE>
- 5) Ácidos nucleicos (2020). Extraído de <https://concepto.de/acidos-nucleicos/>
- 6) Ácidos nucleicos (2020). Extraído de <https://concepto.de/acidos-nucleicos/#ixzz6FHrca241>
- 7) Ácidos nucleicos (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_nucleico
- 8) Ácidos nucleicos (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_nucleico
- 9) Adaptaciones de los seres vivos según su habitat (2020) Extraído de <https://prezi.com/72q5bgnqrznl/adaptacion-de-los-seres-vivos-al-medio/>
- 10) Adaptaciones de los seres vivos según su habitat (2020) Extraído de http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/planeta/contenidos/revista/4_1-1aa.htm
- 11) Alcohol etílico (2020). Extraído de <https://es.slideshare.net/johnnyocanabegabt/alcohol-etlico-destilado-de-naranja>
- 12) Almidón (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Almid%C3%B3n>
- 13) Amiloplastos (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Amiloplasto#:~:text=El%20amiloplasto%20es%20un%20tipo,contenido%20de%20gr%C3%A1nulos%20de%20almid%C3%B3n>

- 14) Aplicaciones del calor (2020). Extraído de <https://natahenao.wordpress.com/about/calor-y-temperatura/calor/aplicaciones-del-calor/>
- 15) Árbol genealógico (2020). Extraído de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK132209/>
- 16) Área y perímetro (2020). Extraído de <https://phet.colorado.edu/es/simulation/area-builder>
- 17) Átomo (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81tomo>
- 18) Atracción y repulsión de objetos electrificados (2020). Extraído de <http://espasa.planetasaber.com/AulaSaber/ficha.aspx?ficha=2694&tipo=fich>
- 19) Balanza (2020). Extraído de <http://www.educaplus.org/game/balanzaMonoplato>
- 20) Balanza (2020). Extraído de <https://www.definicionabc.com/general/balanza.php>
- 21) Biografía Mendel (2020). Extraído de <https://latam.historyplay.tv/hoy-en-la-historia/nacio-gregor-mendel>
- 22) Cambio de estado (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Cambio_de_estado
- 23) Cambio de estado (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Cambio_de_estado
- 24) Cambios de estado de la materia (2020). Extraído de http://www.pps.k12.or.us/district/depts/edmedia/videoteca/curso1/htmlb/SEC_131.HTM
- 25) Cambios de estados de la materia (2020). Extraído de <https://natureduca.com/quimica-los-estados-de-la-materia-introduccion-01.php>
- 26) Campo eléctrico (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_el%C3%A9ctrico
- 27) Campo eléctrico (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_el%C3%A9ctrico
- 28) Capacidad disolvente de agua (2020). Extraído de <https://www.um.es/molecula/sales02.htm>.
- 29) Carbohidratos (2020). Extraído de <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/carbohidratos.html>

- 30) Carga eléctrica (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Carga_el%C3%A9ctrica
- 31) Carga eléctrica (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Carga_el%C3%A9ctrica
- 32) Célula Animal (2020). Extraído de <https://definicion.mx/celula-animal/>
- 33) Célula Animal (2020). Extraído de <https://www.bioenciclopedia.com/la-celula-animal/>
- 34) Célula Animal (2020). Extraído de <https://www.significados.com/celula-animal/>
- 35) Célula Animal (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=oDaqPvHmzNg>
- 36) Célula Vegetal (2020). Extraído de <https://es.slideshare.net/kathvasquez5/informe-vi-clulas-vegetales>
- 37) Célula vegetal (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_vegetal
- 38) Célula Vegetal (2020). Extraído de <https://www.bioenciclopedia.com/la-celula-vegetal/>
- 39) Célula Vegetal (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=043kvAftPTw&t=221s>
- 40) Célula vegetal epidermis de una cebolla (2020). Extraído de <https://www.monografias.com/trabajos91/observacion-celulas-epidermis-cebolla/observacion-celulas-epidermis-cebolla.shtml>
- 41) Células procariotas (2020). Extraído de <https://www.textoscientificos.com/alimentos/yogur/bacterias>
- 42) Células procariotas del yogurt (2020). Extraído de <http://alerce.pntic.mec.es/~mnavar6/yogur.htm>
- 43) Cid, F., Pérez Veloz, O. y otros. (2018). Física 1. Santillana, S.A. Santo Domingo, República Dominicana.
- 44) Cid, F., Pérez Veloz, O. y otros. (2018). Física 1. Santillana, S.A. Santo Domingo, República Dominicana.
- 45) Ciencia casera: el líquido que a veces se comporta como un sólido. (2020). Extraído de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-06-05/cienciacasera-el-liquido-que-a-veces-se-comporta-como-un-solido_141635/

- 46) Ciencia Terapia (2020). Extraído de <http://www.cienciatterapia.org/wp-content/uploads/2017/01/19-LECHE-DE-COLORES.pdf>
- 47) Cifras significativas (2020). Extraído de <http://www.escriitoscientificos.es/trab21a40/cifrassignificativas/00cifras.htm>
- 48) Circuito (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito>
- 49) Circuito Eléctrico (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito>.
- 50) Circuito Eléctrico (2020). Extraído de <https://www.areatecnologia.com/electricidad/circuitos-electricos.html>
- 51) Circuito en paralelo (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_en_paralelo
- 52) Circuito en serie (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_en_serie
- 53) Circuito mixto (2020). Extraído de https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947843/contido/324_circuito_mixto.html
- 54) Circuitos en serie y en paralelo (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Circuitos_en_serie_y_en_paralelo
- 55) Clasificación de los seres vivos (2016) Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=6NIR57uPk3I>
- 56) Combustión. (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Combusti%C3%B3n>
- 57) Como calcular masa atómica. (2020). Extraído de <https://es.wikihow.com/calcular-la-masa-at%C3%B3mica>
- 58) Como hacer un herbario (2020). Extraído de <https://okdiario.com/howto/como-hacer-herbario-4293063>
- 59) Concepto de alqueno (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Alqueno>
- 60) Concepto de contaminación (2020). Extraído de <https://concepto.de/contaminacion/#ixzz6GyHCD12F>
- 61) Concepto de frecuencia (2020). Extraído de <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/frecuenciaconcepto>
- 62) Concepto de herbario (2020). Extraído de <https://www.ecured.cu/Herbario>
- 63) Concepto de luz (2020). Extraído de <https://concepto.de/luz/#ixzz6CZo3f3bY>

- 64) Concepto de Meiosis (2020). Extraído de <https://concepto.de/meiosis/#ixzz6FrzmXb1j>
- 65) Concepto de mitosis (2020). Extraído de <https://concepto.de/mitosis2/#ixzz6FT5SnbSB>
- 66) Concepto de mitosis (2020). Extraído de <https://concepto.de/mitosis2/#ixzz6FT5CREYp>
- 67) Concepto de Ondas (2020). Extraído de <https://concepto.de/onda2/#ixzz6COIMEC1A>
- 68) Concepto de temperatura (2020). Extraído de <https://concepto.de/temperatura/#ixzz6BuT8kzDg>
- 69) Condensadores (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Botella_de_Leyden
- 70) Condensadores (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Condensador_el%C3%A9ctrico
- 71) Configuración electrónica. (2020). Extraído de <https://configuracionelectronica.win/>
- 72) Configuración electrónica. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Configuraci%C3%B3n_electr%C3%B3nica
- 73) Configuración electrónica. (2020). Extraído de <https://misuperclase.com/configuracion-electronica-de-los-elementos/>
- 74) Configuración electrónica. (2020). Extraído de <https://www.educaplus.org/game/configuracion-electronica>
- 75) Construye una molécula (2020). Simulador extraído de <https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/build-a-molecule>
- 76) Conversiones de temperatura. (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=C4g2tLdanPE>
- 77) Decantación (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todos_de_separaci%C3%B3n_de_fases
- 78) Definición de Voltaje (2020). Extraído de <https://definicion.mx/voltaje/>
- 79) Densidad (2020). Extraído de <http://www.educaplus.org/game/laboratorio-de-densidad>
- 80) Descomposición de la luz (2020). Extraído <https://youtu.be/MOo9iJ8RYWM>

- 81) Determinación de densidad (2020). Extraído de https://www.mt.com/es/es/home/applications/Laboratory_weighing/density-measurement.html
- 82) Determinación del pH (2020). Extraído de <https://concepto.de/ph/>
- 83) Determinación del pH (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/PH>
- 84) Determinación del pH (2020). Extraído de https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale_es.html
- 85) Determinación del pH (2020). Extraído de <https://www.farbe.com.mx/para-que-se-usan-los-indicadores-de-ph/>
- 86) Diapositiva sobre Nutrición y Alimentación (2020). Extraído de https://drive.google.com/file/d/1YfvTE_In9Zj4X0JmzCXYtP6Yx0uK4ORf/view?usp=sharing
- 87) Diversidad celular. (2020). Extraído de <https://www.slideshare.net/AzaraisRuiz/diversidad-celular-y-los-niveles-de-organizacin>
- 88) Dominio (Biología) (2020) Extraído de [https://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_\(biolog%C3%ADa\)#Sistema_de_tres_dominios](https://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_(biolog%C3%ADa)#Sistema_de_tres_dominios)
- 89) Ecosistema (2020). Extraído de <https://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/ecologia/los-ecosistemas-componentes-funcionamiento-niveles-troficos-y-cadenas-alimentarias/>
- 90) El calor (2020). Extraído de http://juansanmartin.net/temas_pdf/calorytemperatura.pdf
- 91) El método científico (2020). Extraído de https://www.abc.es/ciencia/abci-metodo-cientifico-estos-cinco-pasos-201902170129_noticia.html
- 92) El sonido. Extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Sonido>
- 93) Electricidad: Ley de Coulomb (2020). Extraído de <https://www.profesorenlinea.cl/fisica/ElectricidadLeyCoulomb.html>
- 94) Electrodinámica (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Electrodin%C3%A1mica>
- 95) Electrodinámica (2020). Extraído de <https://www.ecured.cu/Electrodin%C3%A1mica>

- 96) Electrólisis en el agua (2020). Extraído de <http://temasquimica1.blogspot.com/2014/09/electrolisis-del-agua.html>
- 97) Electrostática (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Electrost%C3%A1tica>
- 98) Electrostática (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Electrost%C3%A1tica#Electricidad_est%C3%A1tica
- 99) Energía (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa>
- 100) Energía (2020). Extraído de <https://www.mendoza.conicet.gov.ar/portal/enciclopedia/terminos/Energ.htm>
- 101) Energía Cinética Y Energía Potencia (2020). <https://www.hiru.eus/es/fisica/energia-cinetica-y-energia-potencial>
- 102) Energía en física (2020). Extraído de <https://concepto.de/energia-en-fisica/>
- 103) Energía mecánica (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_mec%C3%A1nica
- 104) Energía mecánica (2020). Extraído de <https://sites.google.com/site/ianofisicaenergiamecanica/introduccion>
- 105) Enfermedades hereditarias e infecciosas (2020) Extraído de <http://www.fundacionmencia.org/es/enfermedades-geneticas/que-son/>
- 106) Enfermedades hereditarias e infecciosas (2020) Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_hereditaria
- 107) Enlace químico (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Enlace_qu%C3%ADmico
- 108) Enlaces químicos (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Enlace_qu%C3%ADmico
- 109) Enlaces químicos (2020). Extraído de <https://www.areaciencias.com/quimica/enlace-ionico.html>
- 110) Epidermis de la cebolla (2020). extraído de <https://www.lifeder.com/epidermis-de-cebolla/>
- 111) Escalas de temperatura. (2020). Extraído de <https://ciencias-quimica-y-biologia.webnode.es/news/ejercicios-resueltos-y-problemas-de-temperatura/>
- 112) Escalas de temperatura. (2020). Extraído de <https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0265-04/escalas.htm>

- 113) Espejos (2020). Extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Espejo>
- 114) Espejos (2020). Extraído de: https://es.wikiversity.org/wiki/Introducci%C3%B3n_a_la_F%C3%ADsica/Espe
- 115) Espejos (2020). Extraído de: <https://www.aulafacil.com/cursos/fisica/optica/como- vemos-un-objeto-frente-a-dos-espejo-que-forman-entre-ellos-un-angulo-de-90- l30101>
- 116) Estados de la materia (2020). Extraído de <http://planificacioncienciasnaturales.blogspot.com/2015/06/introduccion-estados-de- la-materia.html>
- 117) Experimento casero: bicarbonato, vinagre y combustión. Apagar una llama sin tocarla. (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=fK8xa3OIblo>
- 118) Experimento con bicarbonato de sodio, vinagre y una botella plástica (2020). Extraído de <https://www.cienciatrapia.org/experimento-con-globos-dioxido- de-carbono/>
- 119) Experimento la mandarina flotante (2020). Extraído de <https://www.actividadeseducainfantil.com/2016/11/experimento-mandarina-flotante- o-no.html>
- 120) Experimento para mostrar la fotosíntesis (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=EWVVAPFLtHU>
- 121) Experimentos Caseros de Física y Química (2020). Extraído de <https://fg- experimentos.blogspot.com/2011/06/171-no-lo-deja-caer.html>
- 122) Experimentos Primera Ley de Newton. (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=6ErFlggwiBY&pbjreload=10>
- 123) Experimentos segunda Ley de Newton. (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=46-0NzmDPDU>
- 124) Experimentos sobre el calor (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=qrSpRW9MfH0>
- 125) Explosión de colores (2020). Extraído de <https://arbolabc.com/experimentos- caseros-para-niños/explosion-de-color>
- 126) Expresión génica (2020) Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Expresi%C3%B3n_g%C3%A9nica

- 127) Expresión génica (simulador) (2020) Extraído de https://phet.colorado.edu/sims/html/gene-expression-essentials/latest/gene-expression-essentials_es.html
- 128) Factor de transcripción (2020) Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Factor_de_transcripci%C3%B3n
- 129) Factores Ambientales (2020). Extraído de <http://ecologiacbtis189.blogspot.com/2016/01/factores-abioticos.html>
- 130) Factores Ambientales (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Factor_ambiental
- 131) Factores Ambientales (2020). Extraído de <https://sites.google.com/site/bibliotecavirtual4tok/unidad-i/4---ambiente/4-2-factores-bioticos>
- 132) Factores Ambientales (2020). Extraído de <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/salud-ambiental/>
- 133) Factores Ambientales (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=1bLaaQ1NOXE>
- 134) Factores que afectan los ecosistemas (2020). Extraído de <https://es.scribd.com/document/145783390/Factores-Que-Afectan-Ecosistema>
- 135) Fases de la meiosis (2020). Extraído de <http://proyectogolosina.blogspot.com/2014/11/fases-de-la-meiosis.html>
- 136) Fermentación alcohol etílico (2020). Extraído de <https://bodegagarzon.com/es/blog/fermentacion-alcoholica/>
- 137) Filtración (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todos_de_separaci%C3%B3n_de_fases
- 138) Física, óptica, Naturaleza de la luz (2020). Extraído de https://es.wikibooks.org/wiki/Física/Óptica/Naturaleza_de_la_luz
- 139) Fórmulas de conversión de temperatura. (2020). Extraído de http://www.elosiodelosantos.com/sergiman/div/formulas_conversion_de_temperaturas.htm
- 140) Fotografía de Gregorio Mendel (2020). Extraído de <https://www.sapaviva.com/gregor-mendel/>

- 141) Fotosíntesis (2020). Extraído de <https://conceptodefinicion.de/fotosintesis/>
- 142) Fusión cambio de estado (2020). Extraído de [https://es.wikipedia.org/wiki/Fusi%C3%B3n_\(cambio_de_estado\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Fusi%C3%B3n_(cambio_de_estado))
- 143) García Franco, A. (2016) Movimiento de una partícula cargada en un campo eléctrico y en un campo magnético. Extraído de <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/magnetico/movimiento/movimiento.html>
- 144) Gen recesivo y dominante (2020). Extraído de <https://cienciaybiologia.com/que-es-un-gen-dominante-y-un-gen-recesivo/>
- 145) Generador eléctrico (2020). Extraído de <http://www.rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/que-es-un-generator-electrico#top>
- 146) Genética Mendeliana (2016) Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=-QlsiR4qVgQ>
- 147) Gradilla (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Gradilla>
- 148) Gregor Mendel (2020) Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Gregor_Mendel
- 149) Herramientas virtuales (2020). Extraída de [https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/el-juego-de-la-discordia,-tabla-periodica-\(nombre-y-simbolo\)](https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/el-juego-de-la-discordia,-tabla-periodica-(nombre-y-simbolo))
- 150) Herramientas virtuales (2020). Extraídas de <https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/-cuanto-sabes-sobre-los-simbolos-de-los-elementos?>
- 151) Hidrógeno (2020). Extraído de <https://www.cnh2.es/el-hidrogeno/>
- 152) Huevo saltarín (2020). Extraído de <http://lacienciaencasa.webnode.es/experimentos-quimicos/un-huevo-saltarin>
- 153) Importancia de la Medición en la vida cotidiana. (2020). Extraído de <https://prezi.com/daavzvlaktj/importancia-de-la-medicion-en-la-vida-cotidiana/>
- 154) Importancia de los nutrientes esenciales en el organismo (2020). Extraído de <https://www.padylon.com.es/Noticias/0011.htm>
- 155) Impulso y cantidad de movimiento (2020). Extraído de <https://www.fisicapractica.com/impulso-cantidad-movimiento.php>
- 156) Instrumentos de laboratorio (2020). Extraído de <https://www.cotecno.cl/lista-de-equipos-de-laboratorio-mas-comunes/>

- 157) Instrumentos de laboratorio (2020). Extraído de:
<https://www.pceiberica.es/instrumentos-de-medida/equipos-laboratorio.htm>
- 158) Isotopos y masa atómica. (2020). Extraído de
https://phet.colorado.edu/sims/html/isotopes-and-atomic-mass/latest/isotopes-and-atomic-mass_es.html
- 159) La Célula vegetal (2020). Extraído de <https://www.bioenciclopedia.com/la-celula-vegetal/>
- 160) La combustión como proceso de transformación energética. (2020). Extraído de
<https://www.ambientum.com/enciclopedia/medioambiental/energia/lacombustion.asp>
- 161) La contaminación (2020). Extraído de
<http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/contaminantes/Que-es-la-contaminacion-ambiental.asp>
- 162) La electrólisis (2020). Extraído de <https://www.euston96.com/electrolisis/>
- 163) La electrólisis (2020). Extraído de <https://www.significados.com/electrolisis/>
- 164) La evaporación (2020). Extraído de <https://www.ciclohidrologico.com/evaporacin>
- 165) La fotosíntesis (2020). Extraído de <http://www.biologia.edu.ar/plantas/fotosint.htm>.
- 166) La fotosíntesis (2020). Extraído de
<https://www.youtube.com/watch?v=5HZNLzsulDE>.
- 167) La importancia del sistema de unidades. Cruz, B. (2020). Extraído de
<https://prezi.com/hbu2jpc2nn6u/la-importancia-de-el-sistema-de-unidades/>
- 168) La meiosis (2020). Extraído de <https://concepto.de/meiosis/#ixzz6FrzMvb6k>
- 169) La Óptica (2020). Extraído de
<https://es.wikibooks.org/wiki/Física/Óptica/Introducción>
- 170) La Óptica (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93ptica>
- 171) La Óptica (2020). Extraído de
<https://www.clubensayos.com/Ciencia/%C3%93ptica-Importancia-yAplicaci%C3%B3n-en-la-vida-diaria/885637.html>
- 172) La Refracción (2020). Extraído de <https://alexjair.wordpress.com/refraccion-de-la-luz/>
- 173) La Refracción (2020). Extraído de
https://es.wikipedia.org/wiki/Refracci%C3%B3n#Explicaci%C3%B3n_f%C3%

- 174) La Refracción (2020). Extraído de <https://www.educaplus.org/luz/refraccion.html>
- 175) La Refracción (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=BerAOtQNRkw>
- 176) La Reproducción (2020). Extraído de http://plantasreproduccion.blogspot.com/2014/09/reproduccion-sexual-y-asexual-de-las_18.html
- 177) La Reproducción (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_sexual
- 178) La Reproducción (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_asexual
- 179) La Reproducción (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=yIMPC-lqwU>
- 180) La Reproducción (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=yIMPC-lqwUI>
- 181) La Reproducción (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=yIMPC-lqwUI>
- 182) La segunda ley de Newton (Ley del movimiento). (2020). Extraído de <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/4103/la-segunda-ley-de-newton-leydel-movimiento>
- 183) La selección natural. (2020). Extraído de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-56185/26d-Gen%C3%A9tica%20Evolutiva.-Seleccion%20Natural.pdf>
- 184) Las lentes. Extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Lente>
- 185) Ley de Boyle (2020). Extraído de http://www.educaplus.org/gases/ley_boyle.html
- 186) Ley de Boyle (2020). Extraído de https://previa.uclm.es/profesorado/ajbarbero/Practicas_farmacia/Ley%20de%20Boyle%202016.pdf
- 187) Ley de Boyle (2020). Extraído de <https://www.euston96.com/ley-de-boyle/>
- 188) Ley de cargas (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_cargas
- 189) Ley de Charles (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Charles

- 190) Ley de Charles (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=qPLk9T7u48I>
- 191) Ley de conservación de la materia (2020) Extraído de http://3bemmanuelcurzs08.blogspot.com/2015/09/practica-6-ley-de-la-conservacion-de-la_25.html
- 192) Ley de conservación de la materia (2020) Extraído de <https://www.todamateria.com/ley-de-la-conservacion-de-la-materia/>
- 193) Ley de Coulomb (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Coulomb
- 194) Ley de Gay Lussac (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Gay-Lussac#Descripci%C3%B3n
- 195) Ley de Gay Lussac (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=nSNIUO10HjY>
- 196) Ley de las proporciones definidas (2020). Extraído de <https://clickmica.fundaciondescubre.es/conoce/descubrimientos/ley-proust/>
- 197) Ley de las proporciones definidas (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_las_proporciones_constantes
- 198) Ley de las proporciones definidas (2020). Extraído de https://www.ecured.cu/Ley_de_las_proporciones_definidas
- 199) Leyes de Mendel (2020) Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Mendel
- 200) Leyes de Newton (2020). Extraído de <https://www.experimentoscientificos.es/leyes-newton/>
- 201) Leyes de Newton. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton
- 202) Leyes de Newton. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton
- 203) Leyes de Newton. (2020). Extraído de <https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/02/leyes.html>
- 204) Los alquenos (2020). Extraído de <https://www.caracteristicas.co/alquenos/>
- 205) Los ecosistemas (2020). Extraído de <https://www.portaleducativo.net/cuarto-basico/621/Ecosistema>

- 206) Los fósiles (2020). Extraído de https://biologia-geologia.com/BG4/443_pruebas_paleontologicas_de_la_evolucion.html
- 207) Los gases. (2020). Extraído de: <https://www.google.com/search?q=concepto+de+gas&oq=concepto+de+gas&aqs=cchrome..69i57j35i39l2j0l5.10339j0j7&sourceid=chrome&ie=UF-8>
- 208) Los gases. (2020). Extraído de: <https://www.youtube.com/watch?v=vwTMAfycb24&t=208s>
- 209) Los Lípidos (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido>
- 210) Los Lípidos (2020). Extraído de https://www.youtube.com/watch?v=OpLsv_7Uqhg
- 211) Maicena y agua, una mezcla exótica. (2020). Extraído de <https://www.investigacionyciencia.es/noticias/maicena-y-agua-una-mezcla-extica-11815>
- 212) Masa atómica y numero atómico. (2020). Extraído de <https://yosoytuprofe.20minutos.es/2019/01/23/que-es-la-masa-atomica-y-el-numero-atomico/>
- 213) Masa atómica. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Masa_at%C3%B3mica
- 214) Matraz aforado (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Matraz_aforado
- 215) Matraz Kitasato (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Kitasato>
- 216) Meiosis (2020). Extraído de https://www.duiops.net/seresvivos/celula_actividad_mei.html
- 217) Método científico (2020). Extraído de <https://concepto.de/metodo-cientifico/>
- 218) Método científico (2020). Extraído de <https://definicion.de/metodo-cientifico/>
- 219) Método científico (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_cient%C3%ADfico
- 220) Método científico (2020). Extraído de <https://www.caracteristicas.co/metodo-cientifico/>
- 221) Método científico (2020). Extraído de <https://www.monografias.com/trabajos70/metodo-cientifico/metodocientifico.shtml>
- 222) Métodos de separación de Mezclas (2020). Extraído de <https://concepto.de/metodos-de-separacion-de-mezclas/>

- 223) Mezcla (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Mezcla>
- 224) Mezcla (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Mezcla>
- 225) Mezclas homogéneas y heterogéneas (2020). Extraído de http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales_v2/interface/main/recursos/experimentos/cnexp_10.htm
- 226) Microscopio (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Microscopio>
- 227) Mitosis (2020). Extraído de <https://biologiaparatorpes4eso.weebly.com/mitosis.html>
- 228) Molécula (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula>
- 229) Molécula energética (2020). Extraído de <http://mundonutricion.es/es/noticias/27/atp.htm>.
- 230) Movimiento circular uniforme (2020). Extraído de <https://www.fiscalab.com/apartado/caracteristicas-mcu>
- 231) Movimiento rectilíneo uniforme (2020). Extraído de <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cinematica/rectilineo/rectilineo.htm>
- 232) Movimiento rectilíneo uniforme (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=PCifjoa864w>
- 233) Niveles de organización. (2020). Extraído de <http://www.biologia.edu.ar/biodiversidad/niveles.htm>
- 234) Niveles de organización. (2020). Extraído de <https://www.fisicanet.com.ar/biologia/introduccion-biologia/ap03-organizacion-biologica.php>
- 235) Niveles de organización. (2020). <http://www.educando.edu.do/centro-de-recursos/multimedia/infografias/niveles-de-organizacin/>
- 236) Norma y reglas del laboratorio (2020). Extraído de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1496§ionid=100109614>.
- 237) Normas y reglas del laboratorio (2020). Extraído de http://www.unavarra.es/digitalAssets/146/146686_100000Manual-de-uso-de-productos-quimicos.
- 238) Notación científica (2020). Extraído de <https://www.fisic.ch/contenidos/elementos-matem%C3%A1ticosb%C3%A1sicos/notaci%C3%B3n-cient%C3%ADfica/>.

- 239) Número atómico, masa atómica e isótopos. (2020). Extraído de <https://es.khanacademy.org/science/biology/chemistry--of-life/elements-and-atoms/a/atomic-number-atomic-mass-and-isotopes-article>
- 240) Nutrición y alimentos (2020). Extraído de http://www.waece.org/items/neonatal_asoc/seccion4/alimentacionynutric.htm
- 241) Obtención de hidrógeno (2020). Extraído de <https://www.ecured.cu/Hidrógeno>
- 242) Obtención de un Alcano (2020). Extraído de <http://gabrielamonteroquimica.blogspot.com/2010/01/metodos-de-obtencion-de-los-alcanos.html>
- 243) Obtención de un Alcano (2020). Extraído de <http://inequimica.blogspot.com/p/propiedades-de-los-alcanos-alquenos-y.html>
- 244) Organización biológica. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_biol%C3%B3gica
- 245) Orgánulo (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Org%C3%A1nulo#:~:text=En%20biolog%C3%ADa%20celular%2C%20se%20denominan,mayor%20parte%20de%20los%20org%C3%A1nulos.>
- 246) Oxígeno (2020). Extraído de <https://www.textoscientificos.com/quimica/oxigxeno>
- 247) Pared Celular (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Pared_celular
- 248) Partes del microscopio (2020). Extraído de <https://www.mundomicroscopio.com/partes-del-microscopio/>
- 249) Perímetros y áreas en nuestra vida diaria. (2020). Extraído de <http://patriciamoenamatematica.blogspot.com/2014/08/actividad-1perimetros-y-areas-en.html>
- 250) Perímetros y áreas. (2020). Extraído de <https://sites.google.com/site/geometriaanalitica3o/perimetros-y-areas>
- 251) Peso de cuerpo. (2020). Extraído de <https://edu.gcfglobal.org/es/temas-basicos/peso-de-un-cuerpo/1/>
- 252) Peso de cuerpo. (2020). Extraído de. http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/fisica/peso_y_masa.html.

- 253) Plastos (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Plasto#Tipos_de_plastidios
- 254) Potencia (2020). Extraído de <https://concepto.de/potencia-en-fisica/>
- 255) Potencial eléctrico (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Potencial_el%C3%A9ctrico
- 256) Primera Ley de Newton. (2020). Extraído de <https://www.fisicalab.com/apartado/principio-inercia>
- 257) Principio de Pascal (2020). Extraído de <https://blog.unitips.mx/el-principio-de-pascal>
- 258) Principio de Pascal (2020). Extraído de <https://www.educaplus.org/game/principio-de-pascal>
- 259) Producción de hidrógeno (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Producción_de_hidrógeno
- 260) Propiedades de los Compuestos Orgánicos (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Compuesto_org%C3%A1nico
- 261) Propiedades de los Compuestos Orgánicos (2020). Extraído de <https://pt.slideshare.net/0212bryce/presentacin1-15147618/2>
- 262) Proteínas (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna>
- 263) Proteínas (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna>
- 264) Proteínas (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna>
- 265) Proteínas (2020). Extraído de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/proteina>
- 266) Proteínas (2020). Extraído de <https://www.definicionabc.com/ciencia/proteinas.php>
- 267) Proteínas (2020). Extraído de <https://www.google.com/search?q=albumina.&oq=albumina.&aqs=chrome.69i57j0l7.1291j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- 268) Quezada Apolinar, Ramírez Ana, Ferreira Vilerca (2020) laboratorio de química básica. Editora univeritaria. Santo Domingo, República Dominicana.
- 269) Reacciones Químicas (2020). Extraído de <http://valentina200013.blogspot.com/2013/07/imagen-de-mapa-conceptual.html>

- 270) Reacciones Químicas (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica
- 271) Reacciones Químicas (2020). Extraído de <https://www.experimentosfaciles.com/hacer-una-reaccion-quimica-de-descomposicion-del-agua-oxigenada/>
- 272) Recursos Naturales (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Recurso_natural
- 273) Recursos Naturales (2020). Extraído de <https://www.slideshare.net/jborrego7/tema-74271717/2?smtNoRedir=1>
- 274) Redes eléctricas (2019). Extraído de <https://twenergy.com/eficienciaenergetica/ayudas-y-subsvenciones/la-red-electrica-998/>
- 275) Redes eléctricas (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Magnetismo>
- 276) Redes eléctricas (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Electromagnetismo>
- 277) Redes eléctricas (2020). Extraído de <https://www.ecured.cu/Electromagnetismo>
- 278) Reflexión de la luz (2020). Extraído de [https://es.wikipedia.org/wiki/Reflexión_\(física\)#Reflexión_de_la_luz](https://es.wikipedia.org/wiki/Reflexión_(física)#Reflexión_de_la_luz)
- 279) Reflexión de la luz. Extraído de: https://es.wikipedia.org/wiki/Reflexi%C3%B3n_de_la_luz
- 280) Reglas para nombrar cifras significativas (2020). Extraído de <http://www.educaplus.org/formularios/cifrassignificativas.html>
- 281) Reino (Biología) (2020) Extraído de [https://es.wikipedia.org/wiki/Reino_\(biolog%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Reino_(biolog%C3%ADa))
- 282) Reinos (2020). Extraído de <https://publicaciones.webcindario.com/Exe%205%C2%BA/reinos.html>
- 283) Relación Energía – Trabajo (2020). Extraído de <https://www.fiscalab.com/apartado/energia-fisica>
- 284) Saponificación de una grasa (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Saponificaci%C3%B3n>

- 285) Saponificación de una grasa (2020). Extraído de <https://grasas-y-aceites-vegetales.webnode.com.co/aplicaciones/saponificacion/>
- 286) Segunda Ley de Newton. (2020). Extraído de <https://www.fiscalab.com/apartado/principio-fundamental>
- 287) Selección natural. (2020). Extraído de <http://bioinformatica.uab.es/divulgacio/lasn/>
- 288) Selección natural. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Selecci%C3%B3n_natural
- 289) Selección natural. (2020). Extraído de <https://www.slideshare.net/marilu2222sanchez/presentacion-de-la-seleccion-natural>
- 290) Significado de condensación (2020). Extraído de <https://www.significados.com/condensacion/>
- 291) Significado de energía mecánica (2020). Extraído de <https://www.significados.com/energia-mecanica/>
- 292) Simulador "Construye un átomo" (2020). Extraído http://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_es.html
- 293) Simulador en línea de molécula (2020). Extraído de <http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm>
- 294) Simulador en línea de molécula (2020). Extraído de <http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm>
- 295) Solidificación (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Solidificaci%C3%B3n>
- 296) Solubilidad (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Solubilidad>
- 297) Solubilidad (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Solubilidad>
- 298) Solubilidad (2020). Extraído de https://www.academia.edu/11980479/PRACTICA_5_SOLUBILIDAD_DE_COMPUESTOS_ORGANICOS?auto=download
- 299) Solubilidad (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=bO1NRNtPUGk>
- 300) Sonido (2020). Extraído de http://jugando-con-la-ciencia.blogspot.com/2016/02/experimento-ver-tu-vozanabelenpastor_20.html
- 301) Tabla periódica de los elementos (2020). Extraída de https://es.wikipedia.org/wiki/Tabla_peri%C3%B3dica_de_los_elementos

- 302) Técnicas de cristalización sencilla (2020). Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Cristalizaci%C3%B3n>
- 303) Técnicas de cristalización sencillas (2020). Extraído de <http://www.ub.edu/talq/es/node/209>
- 304) Tejido muscular (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_muscular
- 305) Tejidos animales (2013). Extraído de <http://manobiologia.blogspot.com/2013/06/tema-8-biologia.html>
- 306) Tejidos animales (2020). Extraído de <http://www.etitudela.com/profesores/rma/celula/04f7af9d5f0eaff01/04f7af9d5f0eb610b/index.html>
- 307) Tejidos vegetales conductores (2020). Extraído de https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada_v_conductores.php
- 308) Temperatura (2020). Extraído de <https://www.significados.com/temperatura/>
- 309) Temperatura. (2020). Extraído de <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-nacional-autonoma-de-mexico/termodinamica/practicas/practica-3-temperatura/3121238/view>
- 310) Teorías del origen de la vida (2020) Extraído de <https://es.wikipedia.org/wiki/Abiog%C3%A9nesis>
- 311) Teorías del origen de la vida (2020) Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=Odl43gsDLeE&feature=youtu.be>
- 312) Tercera Ley de Newton. (2020). Extraído de https://www.ecured.cu/Tercera_Ley_de_Newton
- 313) Tipos de gases producidos en la combustión y sus consecuencias. (2020). Extraído de https://www.as-sl.com/pdf/tipos_gases.pdf
- 314) Tipos de mezclas (2020). Extraído de <https://haytipos.com/tipos-de-mezclas/>
- 315) Tipos de mezclas (2020). Extraído de <https://haytipos.com/tipos-de-mezclas/>
- 316) Trabajo (2020). Extraído de [https://www.ecured.cu/Trabajo_\(F%C3%ADsica\)](https://www.ecured.cu/Trabajo_(F%C3%ADsica))
- 317) Variabilidad genética de las especies. (2020). Extraído de https://www.academia.edu/3986131/La_variabilidad_gen%C3%A9tica_de_las_especies_aspectos_conceptuales_y_sus_aplicaciones_y_perspectivas_en_M%C3%A9xico

- 318) Variabilidad genética. (2020). Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Variabilidad_gen%C3%A9tica
- 319) Variabilidad genética. (2020). Extraído de <https://www.biodiversidad.gob.mx/genes/vargenetica.html>
- 320) Variabilidad. (2020). Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=atzgllaUCEc>
- 321) Vectores (2020). Extraído de <https://phet.colorado.edu/es/simulation/vectoraddition>.
- 322) Vectores (2020). Extraído de <https://www.fisic.ch/contenidos/elementosmatem%C3%A1ticosb%C3%A1sicos/vectores/>
- 323) Video sobre el experimento medida de volumen de líquidos y sólidos (2020).
Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=DJ5qiOip618>
- 324) Vidrio de reloj (2020). Extraído de <https://es.vwr.com/store/category/vidrios-de-relojes/579685>
- 325) Vitaminas (2020). Extraído de <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2001/03/19/que-son-vitaminas-10077.html>
- 326) Vitaminas (2020). Extraído de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002399.htm>
- 327) Volumen (2020). Extraído de <https://www.tplaboratorioquimico.com/quimica-general/las-propiedades-de-la-materia/que-es-el-volumen.html>